



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTORA EN EDUCACIÓN

AUTORA:

Mg. Vargas Esquivel, Roxana Liliana

ASESORA:

Dra. Silva Balarezo, Mariana Geraldine

SECCIÓN:


Educación e Idiomas

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ – 2019

PÁGINA DEL JURADO



Dr. Yengle Ruíz, Carlos Alberto
Presidente



Dra. León Cruz Betty Ester
Secretario



Dra. Silva Balarezo, Mariana Geraldine
Vocal

DEDICATORIA

A mis queridos padres Nilvia y Luis
por su comprensión, confianza y
apoyo incondicional en mi superación
profesional.

A mi hijo Giancarlo, por ser mi gran
motivación y aspiración para la
realización de este trabajo de
investigación.

A mi amiga Maruja, por brindarme su
valioso tiempo en cada momento de
mi vida personal y profesional

La Autora

AGRADECIMIENTO

A Jehová nuestro padre poderoso y guía espiritual porque nos da el entendimiento y fortaleza necesaria para lograr mis metas profesionales.

A la doctora Mariana Balarezo Silva quien me brindó su tiempo, paciencia aliento, dedicación y conocimiento en la ejecución de la investigación y redacción de mi tesis doctoral

Al Director Oster Paredes Fernández, a los profesores y a mis estudiantes del I.E.S.P.P “Indoamerica”, por brindarme su apoyo y colaboración en la ejecución de mi trabajo de investigación.

La Autora

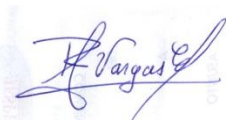
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Roxana Liliana Vargas Esquivel, estudiante del Programa de Doctorado en Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 18901178, con la tesis titulada “Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017, declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas; por lo tanto, el presente informe de investigación no ha sido copia ni total ni en fragmento.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados no han sido falsificados ni duplicados, ni copiados; y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituyen en aportes a la realidad investigadora.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Enero de 2019



Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

DNI N° 18901178

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Cumpliendo con las disposiciones vigentes por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes y someto a vuestro criterio profesional la evaluación de la tesis titulada **Educación Matemática Realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017** la cual ha sido elaborada con la finalidad de aportar a la investigación científica y a la comunidad educativa, así mismo poder obtener el Grado Académico de Doctor en Educación.

La tesis se ha elaborada tomando en cuenta los pasos y procedimientos del método científico y las orientaciones generales, que establece para los trabajos de investigación, la Universidad César Vallejo.

Con la convicción de que se le otorgará el valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, le agradezco por anticipado las sugerencias y apreciaciones que se brinden a la investigación.

El autora

ÍNDICE

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Trabajos Previos.....	20
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	24
1.4. Formulación del problema.....	34
1.5. Justificación del estudio.....	35
1.6. Hipótesis.....	35
1.7. Objetivos.....	37
II. METODO.....	38
2.1. Diseño de investigación.....	38
2.2. Variables y operacionalización.....	39
2.3. Población y muestra.....	48
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos validez y confiabilidad.....	49
2.5. Métodos de análisis de datos.....	52
2.6. Aspectos éticos.....	54
III. RESULTADOS.....	54
3.1. Descripción de resultados.....	58
3.2. Contrastación de hipótesis.....	65
3.2.1. Análisis de normalidad.....	67

.2.2. Prueba de hipótesis general.....	68
3.2.3. Prueba de hipótesis específicas.....	72
IV. Discusión.....	87
V. Conclusiones.....	97
VI. Recomendaciones.....	98
VII. Propuesta.....	101
VIII. Referencias bibliográficas.....	194

ANEXOS

Anexo N° 1: Ficha técnica

Anexo N° 2: Instrumento

Anexo N° 3: Validez del instrumento

Anexo N° 4: Confiabilidad del instrumento

Anexo N° 5: Base de datos del grupo piloto

Anexo N° 6: Constancias emitidas por las instituciones

Anexo N° 7: Base de datos del grupo experimental y control

Anexo N° 8: Fotografías

Anexo N° 9: Matriz de consistencia

Índice de tablas

Tabla 1	Distribución de la población de estudiantes ciclo de la especialidad de educación inicial I ESPP Indoamerica- Trujillo
Tabla 2	Distribución de la muestra de estudiantes de primer ciclo de la especialidad de educación inicial I ESPP Indoamerica- Trujillo
Tabla 3	Nivel de logro de las competencias matemáticas grupo experimental en el pre test y post test
Tabla 4	Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de cantidad del grupo experimental y control en el pre test y pos test
Tabla 5	Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental y control en el pre test y pos test.

- Tabla 6 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental y control en el Pre test y Pos test
- Tabla 7 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental y control en el Pre test y Pos test
- Tabla 8 Comparación de resultados obtenidos en el pre-test y post-test del grupo control y grupo experimental según medidas estadísticas
- Tabla 9 Pruebas de normalidad de la variable Competencia matemáticas y de sus dimensiones
- Tabla10 Prueba de hipótesis para los puntajes de las Competencias Matemáticas de los grupos experimental y control en el pre test.
- Tabla 11. Prueba de hipótesis para los puntajes de la Competencias matemáticas del grupo experimental y del grupo control en el postest
- Tabla 12. Prueba de hipótesis para los puntajes de la competencia Matemáticas del grupo control en el pre y postest.
- Tabla 13 Prueba de hipótesis para los puntajes de la competencia Matemáticas del grupo experimental en el pre y postest.
- Tabla 14 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad de los grupos experimental y control en el pre test.
- Tabla 15 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad de los grupos experimental y control en el postest.
- Tabla 16 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad del grupo control en el pre y postest

- Tabla 17 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad del grupo experimental en el pre y postest
- Tabla 18 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los grupos experimental y control en el pretest.
- Tabla 19 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los grupos experimental y control en el postest.
- Tabla 20 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo control en el pre y postest.
- Tabla 21 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental en el pre y postest.
- Tabla 22 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los grupos experimental y control en el pretest
- Tabla 23 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los grupos experimental y control en el postest
- Tabla 24 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo control en el pre y postest
- Tabla 25 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental en el pre y postest
- Tabla 26 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los grupos experimental y control en el pretest

- Tabla 27 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los grupos experimental y control en el posttest
- Tabla 28 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión de gestión de datos e incertidumbre del grupo control en el pre y posttest.
- Tabla 29 Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental en el pre y posttest.

Índice de Figuras

- Figura1 Nivel de logro de las competencias matemáticas del grupo experimental y control en el pre test y post
- Figura2 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de cantidad del grupo experimental y control en el pre test y pos test
- Figura3 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental y control en el pre test y pos test.
- Figura4 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental y control en el Pre test y Pos test
- Figura5 Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental y control en el Pre test y Pos test

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado con el objetivo de determinar que la aplicación del programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017. La población estuvo conformada por 260 estudiantes, siendo la muestra 60 estudiantes de ellos seleccionados mediante el método no probabilístico e intencional. El estudio es de tipo cuasi experimental y como método de investigación se utilizó el método cuantitativo. Para la recolección de datos se aplicó como instrumento una prueba de competencias matemáticas cuya técnica fue la observación, que paso el proceso de validación mediante la evaluación de expertos y una confiabilidad cuyo coeficiente alfa de cronbach es 0,898 aceptable y una consistencia interna del instrumento, el grado de validez de contenido que se obtuvo mediante el coeficiente de Aiken fue 1. Los resultados arrojaron que el programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial, encontrándose que al final de la propuesta el 60% (21) de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro alto, el 23% (5) se ubican en el nivel de logro medio, 17% (4) se ubican en el nivel bajo. De acuerdo a la prueba de hipótesis se concluye que existe una influencia altamente significativa del programa Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas Así lo demuestra la prueba t de Student donde se obtiene que el valor tabulado = 1.6772 es menor que el valor calculado 22, 618. Se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia al 0,5%. Por lo tanto, se puede concluir que se determinó que el programa Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Palabras clave: Programa, Educación Matemática Realista, método, competencia, matemática, resolución de problemas

ABSTRACT

The present research work has been carried out with the objective of determining that the application of the Realistic Mathematics Education program develops the mathematical competences in the students of the I initial education cycle of the Higher Pedagogical Institute "Indoamerica" of the city of Trujillo 2017. The population was made up of 260 students, 60 students being selected by the non-probabilistic and intentional method. The study is quasi-experimental and the quantitative method was used as a research method. For data collection, a mathematical competency test was applied as an instrument whose technique was observation, which passed the validation process through the evaluation of experts and a reliability whose chrombach alpha coefficient is 0.898 acceptable and an internal consistency of the instrument, the The degree of validity of the content obtained through the Aiken coefficient was 1. The results showed that the Realistic Mathematics Education program develops mathematical competences in the students of the initial education cycle, finding that at the end of the proposal 60% (21) of the students are at the high achievement level, 23% (5) are at the average achievement level, 17% (4) are at the low level. According to the hypothesis test, it is concluded that there is a highly significant influence of the Realistic Mathematics Education program develops mathematical competences. This is demonstrated by the Student's t test where the tabulated value = 1.6772 is lower than the calculated value 22, 618 The null hypothesis with a level of significance of 0.5% is rejected. Therefore, it can be concluded that it was determined that the Realistic Mathematics Education program develops the mathematical competences in the students of the I initial education cycle of the Higher Pedagogical Institute "Indoamerica" of the city of Trujillo 2017
Keywords: Program, Realistic Mathematics Education, method, competence, mathematics, problem solving

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La vorágine de cambios que vivimos demanda personas con una consolidada formación de conocimientos y con el dominio de competencias de carácter matemático para superar los problemas de su entorno social. Podemos mencionar que los estudiantes que se encuentran en el nivel superior, la problemática es más acusada debido al desfase con el nivel básico Morales (2016) y por la obsolescencia o carencia de estrategias didácticas pertinentes.

La Resolución de Problemas ha sido considerada desde siempre como la mayor dificultad a revertir los resultados en el área de matemática en educación superior, según lo postulado por Arcavi y Friedlander (2007); además el centro de gravedad de lo que debe aprenderse en matemática ha sido variable pero se centró en los últimos lustros en favorecer el desarrollo de dicha competencia (Carrillo, 1995).

Esta problemática ha sido recurrente y ha merecido mucha atención a nivel curricular por lo complejo de su abordaje y por las implicancias de su carácter vertebrador a nivel de los esquemas mentales.

Macías, López y Ramírez (2012), lograron establecer una desconexión entre dominio de estrategias a nivel de los docentes con su real aplicación en el trabajo a nivel áulico.

Por otro lado, según Font (2008) existen planteamientos diversos para revertir los bajos niveles del aspecto abordado en los discentes de educación superior como los de centrarse en desarrollar los procesos y estructuras propias de las matemática.

Según Giménez (2014) se debe incorporar intensivamente el uso de las Tics o recursos inteligentes en el aula; sin embargo, los cuales al no haber sido replicados científicamente en nuestro contexto, no permiten

conocer su real impacto para revertir los logros obtenidos en dicha competencia.

A nivel internacional, Valenzuela, Fortes y Solaz (2007) establecieron que independientemente del nivel de enseñanza (básica o superior), la enseñanza de la habilidad resolutoria de problemas es esencialmente transmisiva y mecanicista, modelo muy vigente en la enseñanza formalizada.

En investigaciones realizadas en México en educación superior, en la primera década del presente siglo establecen que las competencias resolutorias de carácter matemático constituyen el punto más álgido e insoluble aun en su sistema educativo, Rico, (2007).

Múltiples reportes de PISA del 2003 - 2012 y el informe TIMSS (2011), enfatizan la deficiente evolución de las competencias resolutorias en matemática.

Investigaciones de Castro, (2008) y Santos, (2008), Pino y Blanco (2008) y Schoenfeld (2007) refrendan las dificultades para valorar y evaluar las capacidades curriculares de matemática.

De acuerdo al Informe (OCDE. 2016) realizado en 69 países, se ha establecido que entre los países con pobres rendimientos en sus competencias matemáticas se encuentran Colombia, donde el 73,8% de los discentes muestran una deficiente media de aprovechamiento.

En Brasil el 68,3%, evidencia limitaciones en habilidades de índole matemático, mientras que en Argentina, el 66,5%. no alcanza el mínimo establecido. Según Derbez (2015) esta situación se agudiza a futuro por cuanto estos estudiantes con tales limitaciones son los que se van a incorporar al nivel superior, con limitaciones notorias en el dominio de los prerrequisitos.

A nivel nacional, La dificultad para optimizar el pensamiento matemático es complejo y estructural según lo sostiene Tineo (2014), quien advierte según sus estudios en esta temática que el problema es marcadamente de tipo didáctico, siendo los docentes responsables de ello.

Según las investigaciones en educación superior, realizadas por Aredo (2012), en la región de Piura, como se consignan en las actas de evaluación, los rendimientos matemáticos son muy deficitarios.

El órgano informativo del MINEDU (2016), reportó que el 74.6% no alcanza el mínimo establecido, ocupando los últimos lugares en el ranking conformado por 69 países, Quedando nuestro país en posiciones rezagadas

Además, se precisa que las evaluaciones nacionales llevadas a cabo por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa, en el año 2015, se ubican a los alumnos en un bajo nivel de logro en el área de matemática lo cual influye no positivamente en el aprendizaje de los demás cursos. La última Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2016, muestra resultados desalentadores y que convalidan la problemática expuesta.

A nivel institucional, en el instituto pedagógico publico indoamerica, uno de los aspectos vinculados con la ausencia de un pleno desarrollo de las capacidades de índole matemático radica en un deficiente trabajo didáctico, por parte del docente ha traído consigo un deficiente desarrollo de la competencia matemática asociada al éxito o fracaso escolar y resulta condicionante del rendimiento académico, el cual existe un gran número de estudiantes que ingresan a nuestra institución que no logran resolver problemas matemáticos en varias fases ni comprender significativamente las situaciones que estos problemas plantean.

Se puede evidenciar que dominan las habilidades memorísticas como el cálculo, la resolución de problemas rutinarios. Pocos saben emplearlos conocimientos básicos que poseen para solucionar problemas más

complejos, no son capaces de aplicar naturalmente lo que saben para resolver situaciones problemáticas del contexto de la vida real. Les cuesta ir más allá del nivel memorístico de pensar de forma crítica y reflexiva.

Esto nos muestra la existencia de deficiencias didácticas para acceder a un dominio conveniente de la matemática. Estas debilidades implican marcos obsoletos de enseñanza, que desestiman el enfoque problemático.

Por otra parte, los docentes se guían de textos, por imposición institucional, y muchas de las veces tal material o está plagado de errores o no se ajusta al perfil que se desea alcanzar en la formación del discente.

Atendiendo a la postura teórica de Malaspina (2011) el material textual en matemática dista de ser un recurso para optimizar su aprendizaje. Además, generalmente, tales problemas no ayudan a mejorar el rendimiento académico de los alumnos además el uso de estrategias rutinarias, programaciones didácticas descontextualizadas y el manejo inadecuado de instrumentos de evaluación centrado en contenidos que con lleva al estudiante a la reproducción de conocimientos teóricos desvinculados con su entorno real que limita la capacidad creadora y argumentativa.

Se ha evidenciado que los estudiantes del I ciclo del nivel inicial del instituto superior pedagógico Indoamérica no traducen expresiones cantidades a numéricas algebraicas y las relaciones existentes entre ellas, poco dominio de los conceptos básicos., manejo inadecuado de estrategias, técnicas operativas y algoritmo matemáticos en la resolución de problemas.

Frente a esta situación, se propone una metodología y la aplicación de un programa centrada en la Educación Matemática Realista, en marcada en una dinámica de aprendizaje interactivo y vivencial, que contribuirá a estimular el pensamiento matemático en las clases y las destrezas matemáticas más complejas. Incluyendo conocimientos matemáticos e

interactuando con sus compañeros y la participación del maestro como mediador del proceso de construcción del aprendizaje.

1.2 Trabajos Previos

Nivel internacional

Henao y Vanegas (2012) titulado la modelación matemática en la educación matemática realista a través de la producción de modelos cuadráticos. La muestra lo conforman estudiantes de instituciones públicas y privadas de los últimos grados sus edades fluctúan entre catorce y dieciséis años, se optó por una metodología de estudio de casos que tiene como fin de caracterizar, reconocer y explicar los distintos niveles de matematización que se evidencian en estudiantes de educación media cuando se pone en contacto con las situaciones del contexto real el cual permite la formulación de modelos del mundo real basados en funciones cuadráticas. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario, las producciones escritas elaboradas por los estudiantes, y recursos tecnológicos concluyendo en: Las estrategias cooperativas y motivadoras permiten el desarrollo de las capacidades de elaborar hipótesis y generalizar, para acceder a mayores niveles de matematización, las cuales se operatividad a través de la EMR.

Perdomo (2010) en su tesis doctoral Construcción del concepto de Ecuación Diferencial Ordinaria en escenarios de resolución de problemas. El objetivo principal se centra en analizar el conocimiento y las formas de interpretación, que muestran los participantes, del concepto de EDO y de otras nociones relacionadas, como son su solución y el campo de direcciones asociado a la ecuación, además de observar si el contexto en que se presentan las actividades influye en la manera de utilizar el concepto de ecuación diferencial. No se influye en el proceso de enseñanza. Se utilizaron dos instrumentos para recabar información: un cuestionario sobre ecuaciones diferenciales (C-ED) y una entrevista. Se demostró la necesidad de crear condiciones didácticas para fortalecer las competencias matemáticas que favorezcan la resolución de problemas y estimulen las capacidades de reflexionar y razonar conceptos complejos.

Waldegg y Agüero (2006) realizaron un estudio de habilidades cognoscitivas y esquemas de razonamiento en estudiantes universitarios respecto a sus competencias matemáticas, con el objetivo de caracterizar las habilidades cognoscitivas y de razonamiento propias de los estudiantes universitarios (21 años en promedio), basándose en un modelo modificado de los esquemas operatorios de Piaget. Se aplicó el cuestionario a 55 estudiantes de la universidad iberoamericana (34 ingresantes y 21 egresados). Los resultados evidencian que hay una evolución del pensamiento formal en beneficio de los estudiantes que han culminado su estudios profesionales; sin embargo, no se ha establecido taxativamente la razón de dicha evolución.

Carbonero y Navarro, (2006), quienes realizaron un estudio de entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. El objetivo de esta investigación se centró en el diseño y verificación de un programa de adiestramiento en estrategias de aprendizaje en los alumnos del nivel superior. Se concluyó que la eficacia del programa experimental en cuanto a las estrategias entrenadas de selección, organización y elaboración mejora rendimiento académico de la matemática.

Maris y Difabio (2009) en la investigación Logro académico y pensamiento formal en estudiantes de ingeniería, 709 estudiantes de una Universidad de Argentina. El objetivo principal de este trabajo establecer las relaciones existentes entre las operaciones formales y el nivel de desempeño de los estudiantes de ingeniería. Se aplicó un test lógico formal a una muestra conformada por 709 estudiantes. Se evidencio que el abandono de los estudios y el fracaso escolar están vinculados con el desarrollo del pensamiento formal. Estableció que la estimulación inapropiada de las competencias matemáticas no permite el desarrollo del aprendizaje significativo de carácter formal, se puede evidenciar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el pensamiento formal y el logro del aprendizaje de los cursos de álgebra, análisis matemático, física y química.

Aguilar, Navarro, López. y Alcalde (2012) desarrollaron un trabajo en la Universidad de Cádiz, sobre el Pensamiento formal y resolución de problemas. Analizaron las posibles relaciones entre los logros cognitivos alcanzados en el estadio del pensamiento formal y la resolución de problemas matemáticos. Se aplicó a una muestra de 78 estudiantes del cuarto de secundaria fueron evaluados mediante la prueba de razonamiento lógico TOLT, y con una prueba de resolución de problemas matemáticos. Se concluyó que los estudiantes con mejor performance en las competencias resolutorias en matemática, evidencian un mayor desarrollo de su pensamiento formal, evidenciado por el 36% de los estudiantes evaluados.

Aquino (2013) Pensamiento Formal y la Educación Científica en la Enseñanza Superior desarrollan ideas sobre el pensamiento y el lenguaje en la educación superior como un reto para los maestros. Manifiesta que el pensamiento formal en la enseñanza superior, el lenguaje y la lógica son los insumos que ayudan el proceso de construcción del aprendizaje, considerando que el lenguaje científico es un factor indispensable en la formación de un maestro como portador veraz, Asimismo afirma que el papel del maestro que facilita la construcción del aprendizaje, contribuye al acceso a la reflexión y búsqueda de un pensamiento exento del estudiante que le permita tomar sus propias decisiones.

Montse (2016) realizó un trabajo denominado El papel de la inteligencia y la metacognición en la resolución de problemas. El estudio se aplicó con estudiantes aspirantes a educación superior universitaria y el objetivo es establecer la relación de la inteligencia y la metacognición en la resolución de problemas. Se concluyó que la inteligencia tiene un papel predominante al resolver problemas, es decir en el rendimiento matemático. Asimismo se evidencio que el grupo que obtuvo alto nivel de capacidad intelectual ha resuelto mejor los problemas.

Cáceres (2016).Relación entre el uso de las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas del tercer semestre de preparatoria de la Universidad Autónoma de Yucatán.El objetivo de esta investigación

es establecer la relación entre las estrategias de aprendizaje empleadas por los alumnos del tercer semestre, en la preparatoria y el rendimiento académico en el curso de matemática. El método usado, se inclina en el paradigma positivista, es de tipo cuantitativo, con carácter descriptivo y correlacional. Para recoger los datos, se aplicó el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje a 313 alumnos, se concluyó que no existe de una relación significativa entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en matemática, esto se puede apreciar en los alumnos con altas puntuaciones, que utilizaron estrategias motivadoras, de control emocional, selección, transferencia, pensamiento crítico e inventivo, y planeación/evaluación; mientras los estudiantes con bajas puntuaciones no desatacaron en dichas estrategias.

Nivel nacional

Rodríguez (2009). "El Aprendizaje de la Matemática en el nivel Superior". Este estudio de carácter ex post facto señala que: los docentes son capaces de adaptar sus actividades académicas a los intereses de los estudiantes, es una de las claves para garantizar resultados esperados de los cursos. Asimismo, manifiesta que se debe considerar la perspectiva de otras metas, ya que, ninguna de estas afecte a las otras asignaturas, para así conseguir el objetivo académico.

Ramírez (2016) Impacto de la metodología cognitivo-constructiva desarrollada en el curso Didáctica de la Matemática. El propósito de este trabajo es determinar el impacto de la metodología Cognitivo-Constructiva en el aprendizaje de los conceptos lógico-matemáticos que requieren los alumnos de pre-grado de la especialidad de Primaria de la Facultad de Educación requieren; la muestra estuvo constituida por 115 estudiantes. Los instrumentos aplicados fueron: prueba pre-post y material didáctico. Concluyó que el desarrollo de las competencias matemáticas es baja en estudiantes de los últimos ciclos y muy baja en el III ciclo, el rendimiento promedio obtenido después de la aplicación nos da conocer cambios importantes en el nivel, observado en todos los grupos, con mayor influencia en los estudiantes del tercer ciclo. Si al comienzo los del III ciclo obtienen menores puntajes en la pre-prueba y después en la post-prueba son los que realizan el mejor esfuerzo y alcanzan un rendimiento

académico mayor, demostrado con este trabajo investigativo la relación que existe entre las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática y las habilidades lógico-matemáticas.

Carmona (2015) en sus tesis Educación matemática realista como agente articulador en la enseñanza de la teoría de conjuntos en el contexto social, logró identificar y describir la relación entre la Enseñanza Matemática Realista y los contextos socioculturales en relación a las nociones básicas de la Teoría de Conjunto. El método es de tipo descriptivo transeccional desde una perspectiva experimental y la muestra de estudio comprendió a 80 estudiantes. Se concluyó que la utilización de la EMR con un enfoque contextual, origino que los alumnos del grupo experimental, adquieran altos niveles de comprensión al respecto a otros estudiantes del grupo control que no se aplicó esta estrategia Se estableció diferencia significativa en la comprensión de todas las dimensiones de investigación.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Enfoque teórico de la Educación Matemática Realista (EMR)

La educación matemática realista es un enfoque enmarcado en la etnomatemática, pues tienden a modelizar realidades contextuales (Heuvel y Panhuizen, 2002).

El proceso de matematización implica:

- Identificar las características principales de la situación planteada.
- Descubrir características similares.
- Ejemplificar conocimientos generales.
- Afrontar situaciones reales de manera práctica.
- El surgimiento de nuevos objetos mentales y operaciones.
- Encontrar caminos cortos, y simbolizaciones iniciales.
- Pensar detenidamente sobre las actividades en un contexto real.
- Los principios en los que fundamenta el enfoque son:
 - La enseñanza de la matemática se parte de contextos y situaciones problemáticas realistas vivenciales, en la cual se debe matematizar situaciones del entorno natural, social y cultural.
 - Utiliza sistemas simbólicos (materiales, lingüísticos, esquemas, diagramas y símbolos)

- La enseñanza de la matemática realista permite a los alumnos que reinventen y reconstruyan estructuras, entes y herramientas matemáticas.
- El aprendizaje matemático es altamente mancomunado y socializador y demanda diferentes niveles comprensivos.
- La integración de la resolución de situaciones problemáticas realistas en matemática en las unidades curriculares es integradora, conexionista, interpretativa y modélica.

Según Freudenthal Los niveles de matemmatización se producen mediante dos procesos:

Matematización horizontal: Los estudiantes logran hacer un intento de describir en forma particular de la situación problema, a través de procedimientos informales o pre-formales.

- Tiene como punto de partida crear acciones que buscan entender la situación problema, que son; el reconocimiento de los datos, la esquematización, formulación y diversas formas representación de un objeto o imagen.
- Matematización vertical: Los estudiantes alcanza un nivel más formal de la matemática aplican estrategias metacognitivas que lo llevan hacer más reflexivo de su realidad.

Según Freudenthal (2011), El aprendizaje en cuanto a la matemática ha tomado como base la construcción teórica de la ERM y presupone un rompimiento con los procesos tradicionales puesto que los grados de abstracción surgen del contexto real y complejo (Bressan, Zolkower & Gallego, 2004).

En tal sentido, el inicio del proceso de aprendizaje debe partir de situaciones del entorno cotidiano que son organizadas en categorías que no están predefinidas, sino desarrollados por los mismos alumnos dando significados a los objetos matemáticos para la elaboración de significados y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

En esta perspectiva la EMR dota realmente al docente su rol de formador que abordan a la matemática no como Dicha teoría

contempla una elaboración constructiva de las aptitudes de tipo matemático. Implica la transformación de un individuo receptivo a uno que reconstruye su conocimiento.

El andamiaje teórico expuesto, contempla necesariamente que los alumnos aprendan hacer una estructura nueva usando el ingenio, conocimientos y elementos matemáticos y no de objetos ya terminados

Fundamentos epistémicos de la Educación Matemática Realista

Los problemas reales, que Verschaffel define como “problemas que reproducen situaciones problemáticas presentes en la vida cotidiana y en el trabajo y para cuya resolución es necesario saber cuándo y cómo debe aplicarse el conocimiento matemático, pero también el no matemático” (Verschaffel, Vicente y Van Dooren, 2008, p. 393), se enmarcan dentro de la teoría de la Educación Matemática Realista (EMR), iniciada con Freudenthal en Holanda y que podemos situar en conexión con las teorías socio-constructivistas (De Lange, 1996, p. 59).

Principio de actividad: Implica una actuación activa en su contexto de aprendizaje.

Principio de realidad: Los problemas deben ser contextualizados y de su entorno de vida más inmediato.

Principio de reinención: La educación matemática da la oportunidad al docente de guiar y conducir.

Principio de niveles: Implica una progresividad respecto a la complejidad de los esquemas mentales.

Principio de interacción: La interacción se da en el trabajo en equipo, discusiones con elevado carácter reflexivo.

Principio de interconexión: Es la utilización del conocimiento y las herramientas matemáticas que se establecen mediante conexiones con otras áreas interdisciplinarias.

Dimensiones de la Educación Matemática Realista

Los niveles de comprensión matemática permiten el tránsito entre lo cotidiano hasta llegar al proceso de formalización ya que utiliza una gama de acciones de tipo cognitivo, lingüístico y diversas formas de dar solución a un problema real.

El nivel situacional se relaciona con el uso de conocimientos informales, experiencias y formas propias de la matemática presente en el medio en que circunda. A este nivel se le conoce como matemización horizontal

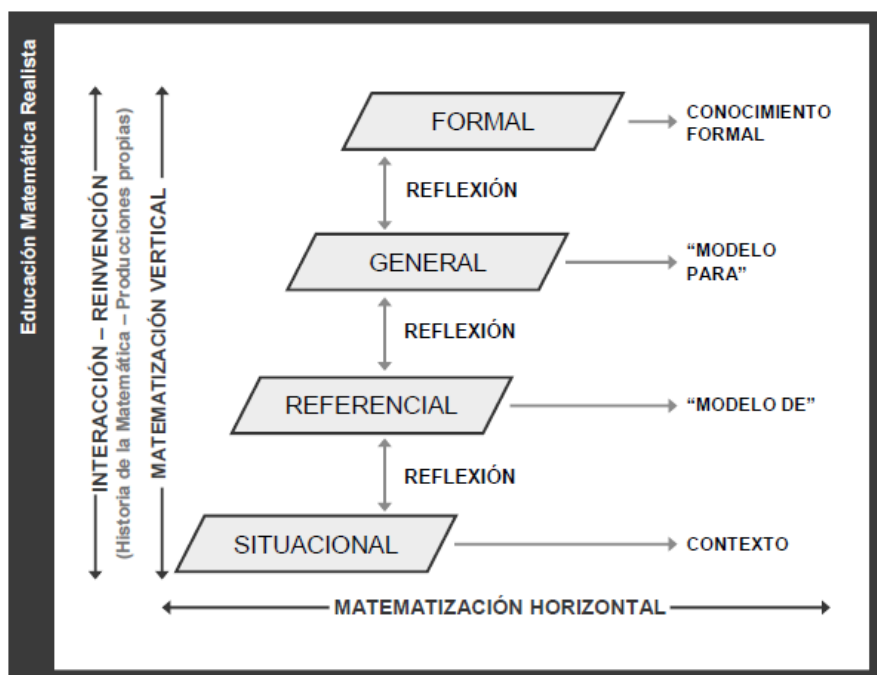
La matemización vertical; presenta los siguientes niveles:

El nivel referencial se refiere a las representaciones o esquemas funcionales acerca del contexto real.

El nivel general se establece mediante la exploración, reflexión y generalización de las ideas matemáticas.

El nivel formal se establece el conocimiento formal: estructuras, definiciones, teorías, formulas generales, etc.

Figura 1: Niveles de matemización



1.3.2 Las Competencias Matemáticas en la resolución de problemas

1.3.2.1 Competencia

El concepto de competencias que se señala en el Diseño Curricular Básico Nacional de formación inicial (2010) que son procesos complejos de desempeño con idoneidad, en determinados contextos, que permiten una actuación responsable y satisfactoria demostrando la capacidad de hacer con saber y con conciencia sobre las consecuencias de este hacer en el entorno”

Esta concepción reconoce la complejidad de las competencias e integra el saber ser con el saber conocer y el saber hacer que son las esferas que interactúan para construcción del saber humano

Por otro lado Tobón (2010) la concibe como una facultad de actuaciones integrales y comprende una gama de capacidades cognitivas, meta cognitivas y actitudinales. Es decir el estudiante posee una gama de facultades que le permite actuar en su desempeño personal, pedagógico profesional y socio comunitario.

1.3.2.2 Competencia Matemática

La competencia matemática es un proceso complejo que se da en distintos grados tomando como punto de inicio la capacidad y la voluntad de utilizar modos de pensamiento matemático y diferentes formas de representación.

Según los Estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Estudio PISA. A efectos de PISA 2012, la competencia matemática se define como: La capacidad de la persona que tiene para plantear, usar conocimientos y herramientas de la matemática e interpretar su entorno cotidiano y el mundo laboral.

Esto implica, por lo tanto, el manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones de la vida diaria, en la resolución de problemas y en la obtención de información. También se debe considerar, el desarrollo de la habilidad para interpretar y expresar manifestaciones matemáticas que se da paulatinamente a lo largo de la vida.

1.3.2.3. Proceso de la competencia de resolución de problemas

Según Palacio y Sigarreta (2000), un problema en cuanto a su resolución comprende:

- Una situación en la que se pretende resolverla.
- El conocimiento relacionado con el problema;
- El sujeto que comprende el problema.

La competencia de resolución de problemas está conformada por la estructura mental de sujeto que aprende y transforma la realidad. De igual modo Villarroel (2008), quien afirma que para dar solución a un problema que pone en evidencia un cúmulo de destrezas y que involucra la elaboración de estrategias que permitan llegar a encontrar el resultado esperado, sin tener en cuenta pasos predeterminados.

Por este motivo, el desarrollo de las competencias matemáticas en la resolución de problemas es un proceso continuo que requiere de un guía permanente que es el docente mediante un trabajo planificado que permita internalizar con los estudiantes estimulando su capacidad creadora, lógica y reflexiva.

1.3.2.4. Importancia de la competencia de resolución de problemas.

La competencia de resolución de problemas tiene gran importancia, porque implica la búsqueda de una estrategia que permita al estudiante hallar una solución, mediante conceptos, habilidades y destrezas. Asimismo permite a los estudiantes elaborar sus conceptos al interactuar con el contexto social, de manera anticipada se desconoce una estrategia de solución frente a una situación relevante, significativa y retadora que ponen en juego un conocimiento matemático esencial.

Según el Ministerio de Educación (2015), para dar solución a una situación problemática es buscar un contenido matemático, por medio de procesos de meta cognición. Además se considera los entornos de tipo familiar, escolar, científico, cultural y otros múltiples temas que interconecten en otras áreas, valorándola utilidad de la matemática.

1.3.2.5. Ventajas de las competencias matemáticas en la resolución de problemas

Las principales ventajas de las competencias matemáticas en la resolución de problemas están, enmarcada en una didáctica realista y basada en el aprendizaje en base al enfoque problemático y contextual según lo sostenido por Alzate, Montes, & Escobar (2013), son las siguientes:

- Propicia un conocimiento más profundo.
- Incentiva la relación interpersonal entre sus pares.
- El clima en el aula para aprender es más acogedor.
- Propicia la interacción entre el educando y el educador.
- Propicia el apoyo entre varias disciplinas.
- Propicia un mejor dominio del conocimiento.
- Tiene una buena iniciativa e interés por aprender.

Con esta metodología de aprendizaje se logra la transformación pedagógica, porque el maestro pasa de ser un transmisor a un mediador del aprendizaje.

1.3.2.6. Dimensiones de la competencia de resolución de problemas de matemática

Según el ministerio de educación en el diseño curricular nacional 2016 señala las competencias matemáticas para el estudiante que ingresa a la formación Inicial docente del Programa de Fortalecimiento con respecto al aprendizaje de la matemática, que son:

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

El estudiante da solución al problema o formula otros que le permita elaborar y entender nociones de número, conjuntos numéricos, sus operaciones y propiedades y estime cálculos exactos y usar estrategias para encontrar el resultado esperado a la situación planteada.

Estas capacidades son:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

El estudiante logra establecer equivalencias y la generalización de regularidades y de cambio de una magnitud y predicciones situaciones mediante reglas generales que le permita la búsqueda valores no conocidos.

Presenta las siguientes capacidades:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

El estudiante se ubica y describe la posición, trayectoria, el movimiento de objetos en el plano y espacio, visualizando objetos, interpretando y relacionando con las formas geométricas planas y espaciales. Asimismo efectuó mediciones directamente o indirectamente de superficie, perímetro, volumen y capacidad de los objetos, y realice representaciones geométricas de diseños, emplea instrumentos, sistemas de referencia y lenguaje geométrico y pasos a seguir en su elaboración.

Esta competencia implica las siguientes capacidades:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

El estudiante analiza datos a partir de una temática, estudio o

actividades al azar, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones lógicas y establecer resultados generales. Además recoge, organiza y representa la información para luego realizar el análisis, interpretación y deducción de las situaciones aleatorias usando tablas, gráficos, medidas estadísticas y probabilísticas.

Las capacidades a considerarse son:

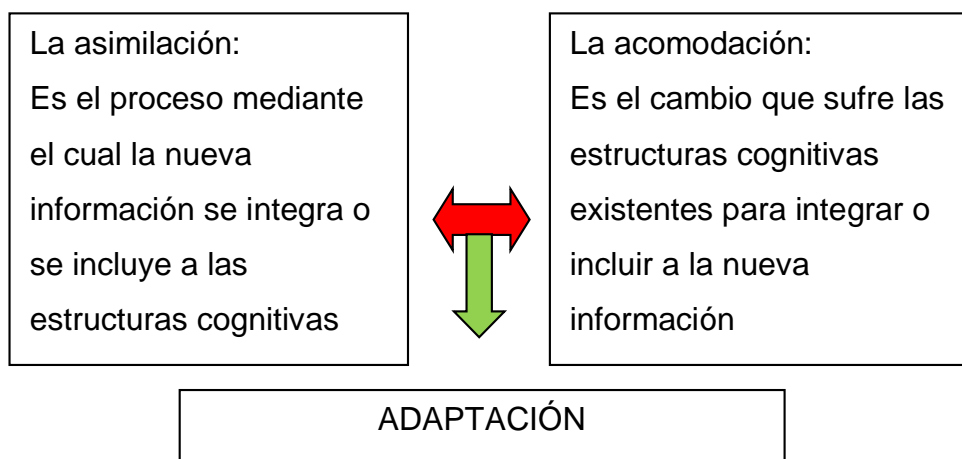
- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

BASES PSICOPEDAGOGICAS

A.- La construcción del conocimiento

Esta teoría le pertenece a Piaget cuyo principio central es la adaptación que viene hacer un dispositivo a través del cual un sujeto se adecua a su medio para procesar la información.

La adaptación se produce mediante la interacción entre la asimilación y la acomodación



La asimilación y la acomodación son las herramientas cognitivas y fundamentales.

En el establecimiento cognitivo e la persona; es decir produce una estructuración de los esquemas cognitivos existentes.

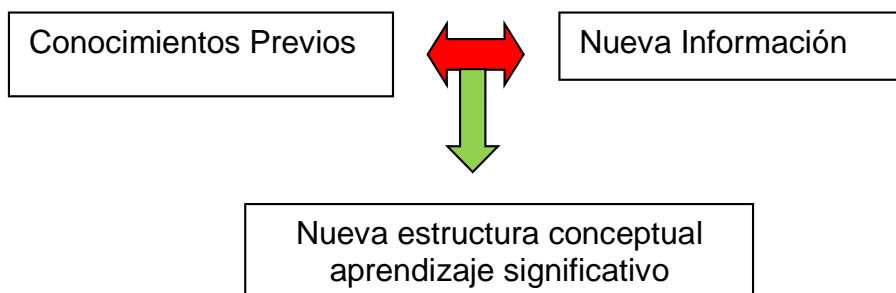
La adaptación expresa el proceso mediante el cual se produce la construcción del conocimiento

B.-Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

El aprendizaje significativo es entendida como la vinculación entre la información que recibe con los saberes que ya tiene en el esquema mental de la persona. Es decir, la persona aprende acerca de lo que ya sabe.

El aprendizaje es significativo si cumple las siguientes condiciones:

- Significatividad lógica (material significado lógico)
- Significatividad psicológica (alumno significación lógica)
- Motivación (voluntad de saber)



C.-Conceptos Fundamentales de la teoría Socio Cultural de Vigotsky

Estos son:

Las funciones mentales inferiores son aquellas que traemos desde el nacimiento como: los cinco sentidos.

Las funciones mentales Superiores son aquellas, se adquieren y se desarrollan mediante la interacción social como: atención, memoria, lenguaje y pensamiento.

Habilidades Psicológicas El el conocimiento es co.-construido entre el niño y el medio socio cultural que lo circunda.

Zona de Desarrollo Próximo

Según Vygotsky afirma que la zona de desarrollo próximo (ZPD) es el puente entre el nivel de desarrollo real (NDR) y el nivel de desarrollo potencial (NDP). Asimismo una vez alcanzado la zona próxima por el

estudiante vuelve de nuevo a la zona real es por eso que se dice que es cíclico.

Herramientas Psicológicas:

La herramienta psicológica más importante es el lenguaje que manifiestan mediante representaciones graficas o. simbólicas.

La mediación .El docente considerado como mediador entre el estudiante y la cultura.

D.-Principios del aprendizaje por descubrimiento de Bruner

Se basa en los siguientes principios:

Experimentación Directa: Se enfrenta con la realidad.

Aprendizaje por penetración Comprensiva: El estudiante descubre y lo interioriza para el mismo

Práctica de la Inducción: De lo particular a lo general.

Utilización de estrategias heurísticas: incentivan la capacidad reflexiva y critica.

Curriculum en Espiral: Retoma conocimientos ya dados para profundizarlos.

Formas de Representación del Conocimiento:

Forma Enactiva: representación del mundo que se realiza a través de acción, de la respuesta motriz.

Forma Icónica: Se realiza mediante la acción y el desarrollo de imágenes

Forma Simbólica: surge cuando se internaliza el lenguaje como herramienta cognitiva.

1.4 Formulación del problema

¿En qué medida la aplicación de programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017?

1.5 Justificación del estudio

El estudio es relevante desde el punto de vista social, ya que permitirá a los profesores del área de matemática contar con una propuesta metodológica validada científicamente, con el propósito de contribuir a mejorar el aprendizaje de las competencias matemáticas de los estudiantes, las cuales son imprescindibles no solo para el dominio de dicha área curricular sino también para la vida.

De otra parte, esta investigación tiene un valor práctico porque contribuirá a resolver la problemática referente al bajo nivel de logro en el área de matemática en los estudiantes del I ciclo de educación inicial aportando una experiencia pedagógica como es la utilización de un programa basado en procedimientos de cálculo, estrategias de resolución y los modelos matemáticos que buscan a dar respuestas a una necesidad educativa integral.

Inclusive, en el aspecto teórico, este trabajo de investigación aporta la teoría de la educación matemática realista de Freudental y las bases psicopedagógicas del aprendizaje por descubrimiento Jerome Bruner, Jean Piaget el aprendizaje significativo de David Paul Ausubel, el aprendizaje socio cultural Vygotsky el cual permite ampliar una gama de conocimientos teóricos a los docentes y las orientaciones metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

Hi: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Ho: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto

Hipótesis Específicas

Hi₁: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₁: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Hi₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Hi₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Hi₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar que el programa de la educación matemática realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Objetivos Específicos

Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante la aplicación del pre test y post test.

Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante la aplicación del pre test y post test.

Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017, del grupo control y experimental, mediante la aplicación el pre test y post test.

Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante la aplicación el pre test y post test.

Aplicar el programa de la educación matemática realista, a los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Contrastar los resultados del pre test y post test del grupo control y experimental.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El diseño de la investigación corresponde a los diseños experimentales del tipo cuasi experimental, debido a que los sujetos incluidos en los grupos de estudio ya están constituidos, los sujetos no se determinan al azar, sino que dichos grupos ya están establecidos antes del experimento y consiste en que una vez que se dispone de los dos grupos, se debe evaluar a ambos en la variable dependiente, luego a un grupo se expone a la presencia de la variable independiente (tratamiento experimental) y el otro no. Por consiguiente, los dos grupos se comparan para determinar si el grupo expuesto a la variable independiente difiere del grupo que no fue expuesto.

El diagrama del diseño específico es el siguiente:

GE: O ₁	X	O ₂
GC: O ₃	—	O ₄

Dónde:

GE= Grupo Experimental

GC= Grupo Control

O₁ = Pre test al grupo experimental

O₂ = Post test al grupo experimental

X = Programa de educación matemática realista

O₃ = Pre test al grupo Control

O₄ = Post test al grupo Control

2.2 Variables, operacionalización

Variable independiente: Educación Matemática Realista

Variable dependiente: Competencias Matemáticas

Definición Conceptual de la variable independiente:

Es un enfoque que parte de situaciones del mundo real o problemas contextualizados para el aprendizaje de la matemática

Definición Conceptual de la variable dependiente:

.La competencia matemática es la habilidad para usar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de representación, incluso interpretar distintos tipos de información, que coadyuven al estudiante a solucionar situaciones problemáticas de la vida real

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Educación Matemática Realista</p>	<p>Es una teoría específica de enseñanza para la educación matemática centrada en dominios, fundamentándose en el uso de contextos realistas para la matematización de las diferentes situaciones. (Heuvel Panhuizen, 2009),</p>	<p>Es una secuencia de actividades o situaciones de aprendizaje organizadas en 12 sesiones de aprendizajes que están orientadas en dos dimensiones : la matematización horizontal y vertical desde un enfoque de la EMR</p>	<p>Matematización horizontal</p>	<p>Nivel situacional</p>	<p>Utiliza conocimientos informales, experiencias y estrategias situacionales para identificar y descubrir la matemática existente en el contexto.</p>	<p>Escala nominal</p>
			<p>Matematización Vertical</p>	<p>Nivel referencial</p>	<p>Realiza representaciones o modelos gráficos, materiales funcionales, conceptos y procedimientos personales que esquematizan el problema.</p>	
			<p>Nivel General</p>	<p>Desarrolla la exploración, reflexión y generalización de modelos matemáticos</p>		
			<p>Nivel Formal</p>	<p>Aplica los conceptos, procedimientos y estrategias convencionales que hacen parte de la matemática vinculada al contexto.</p>		

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	La competencia matemática es la habilidad para usar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de representación, incluso interpretar distintos tipos de información, que coadyuven al estudiante a solucionar situaciones	Las competencias matemáticas serán medidas mediante la aplicación de una prueba, que consta de cuatro dimensiones las cuales están orientadas a a resolver problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio, de forma, movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre está	Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Identifica datos y relaciones explícitas e implícitas en situaciones con dos elementos opuestos entre si relacionados y los expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.	Escala ordinal

	problemáticas de la vida real.	constituido por 12 indicadores. (2016-rutas de aprendizaje).		Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa números racionales equivalentes (fracciones, decimales y porcentaje)	
--	--------------------------------	--	--	---	--	--

			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas que combinen operaciones con decimales, fracciones y porcentajes	
--	--	--	--	--	---	--

				Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Relaciona los datos y condiciones de la situación dada con las características y propiedades de la función lineal y cuadrática expresada en su forma simbólica gráfica	
				Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa resultados de situaciones problemáticas relacionando datos en problemas que implican ecuaciones lineales con una, dos o más variables.	
				Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Emplea operaciones y transformaciones de equivalencia, al resolver problemas de ecuaciones lineales con una y dos variables.	

			Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Modela en forma de sólidos geométricos al plantear y resolver situaciones de la vida real en la construcción o proyección de estos.	
				Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Emplea las propiedades y procedimientos para el cálculo de perímetros y áreas de regiones poligonales	
				Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	Justifica condiciones de proporcionalidad en el perímetro y área entre el objeto real y el de escala, en mapas y planos.	

			Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Organiza datos en variables cualitativas y cuantitativas, tomadas de diversas fuentes de información a partir de una muestra representativa, a través de un modelo (tablas y gráficos estadísticos).	
				Comunica estadísticas o probabilísticas la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Interpreta información relevante representada en tablas y gráficos estadísticos para datos sueltos y agrupados.	

			Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	Propone conjeturas sobre la probabilidad independiente y condicionada en una situación aleatoria.	
--	--	--	---	---	--

2.3 Población y muestra

Población

La población está conformada por 160 estudiantes del I ciclo de las diferentes especialidades que se encuentran matriculados y asisten con regularidad. E. “IESPP INDOAMERICA” -Trujillo encontrándose distribuidos como la siguiente manera:

Tabla 1

Número de estudiantes de las diferentes especialidades del Primer ciclo IESPP INDOAMERICA- Trujillo

Especialidad	Total
Primaria	24
Inicial I-A	30
Inicial I-B	30
Física	30
Computación	24
TOTAL	160

Nota. Nóminas de Matricula I.E. “IESPP INDOAMERICA”

Muestra

La muestra está constituida por 60 estudiantes del I ciclo de educación Inicial de la institución Educativa “IESPP INDOAMERICA”-Trujillo, se ha tomado la sección “A” para el grupo experimental y la sección B para el grupo control.

Tabla 2

Número de estudiantes del primer ciclo de la especialidad de educación inicial I ESPP INDOAMERICA- Trujillo

GRUPO	SECCION	TOTAL
EXPERIMENTAL	A	30
CONTROL	B	30
TOTAL		60

Nota. Base de datos de la aplicación de la prueba de Competencias matemáticas.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia.

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos, es decir el investigador seleccione intencionadamente los individuos de la población.

En nuestro caso se optó por este tipo de muestreo por la facilidad de acceso a los estudiantes de la institución educativa "IESPP INDOAMERICA"

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Observación directa

La observación directa es la técnica de investigación que se aplicará para monitorear las sesiones del programa de competencias matemáticas.

Instrumento

Lista de cotejos

Es un instrumento que permite identificar el comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas en relación a la ausencia o presencia de un determinado rasgo o secuencia de acciones. Se caracteriza por ser

dicotómica, es decir, que acepta solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente; entre otros.

Prueba de competencias matemáticas.

Se utilizará para medir el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial.

La prueba está compuesta por cuatro dimensiones: Resuelve problemas de cantidad, de relaciones y cambio, transformaciones geométricas y estadística y probabilidad; con un total de 25 ítems en total

Validez del instrumento

Al hablar de validez nos referimos a que el instrumento de medición mide realmente la variable que pretende medir. La validez comprende evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Validez de contenido

Se aplicó el método de evaluación por jueces en las que participaron 5 profesionales en educación con gran experiencia en evaluación educativa y en construcción de pruebas el cual mencionaremos a continuación:

RELACIÓN DE EXPERTOS

NOMBRES Y APELLIDOS	GRADO ACADÉMICO
Mariana Silva Balarezo	Doctor
Jiovana Córdova Romero	Doctor
Giuliana Cabanillas Vizconde	Doctor
Edilberto Iglesias Plasencia	Doctor
Pedro Rodríguez Duran	Doctor

Los datos fueron sometidos al coeficiente de V de Aiken obteniéndose un valor de 1.00 para todos los ítems, ya que los valores son verificados estadísticamente de acuerdo al tamaño de la muestra de los jueces.

Los resultados arrojaron que casi todos los reactivos fueron considerados válidos, tanto en pertinencia, claridad y coherencia con una probabilidad del 95%.

Validez de criterio

Se aplicaron instrumentos basados en las pruebas PISA para correlacionarlos con los obtenidos al aplicar el test de investigación

Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Hernández et al., 2014).

Para determinar la confiabilidad del instrumento, existen diversas técnicas, para este caso se aplicó las medidas de consistencia interna a través del coeficiente alfa de cronbach, el cual se calculó utilizando el SPSS, el coeficiente alfa de CRONBACH, obteniendo un valor de 0.897 aproximadamente, lo que nos permite afirmar que existe una alta correlación entre los reactivos o elementos analizados; es decir la fiabilidad de la prueba de competencias matemáticas.

2.5 Métodos de análisis de datos

Para realizar el análisis respectivo se tomará la información recolectada tanto en el pre y post test, de acuerdo a las dimensiones de la atención sostenida. Los pasos que se seguirán para realizar este análisis son:

-Elaboración de la matriz de la base de datos para digitar la información recolectada.

-Realizar el análisis estadístico descriptivo: calcular los puntajes totales de la variable y dimensiones en el pre test y post test tanto en el grupo experimental como en el de control; determinar los niveles por variable y dimensión; representar los resultados en tablas y gráficos estadísticos para interpretar la información.

Realizar el análisis estadístico inferencial: contrastar las hipótesis con la finalidad de dar respuesta a nuestro problema y hacer las comparaciones en cada uno de las dimensiones de la variable en estudio.

Para poder saber si los grupos cumplían la condición de normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnova -Shapiro. Y para probar las

hipótesis planteadas se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon de los rangos con signo, considerando que los puntajes de pre test control y experimental y pos test control no cumplían con la condición de distribución de normalidad.

La prueba de hipótesis se realizó en cuatro pasos empleando Prueba de Mann-Whitney

1º La prueba de hipótesis para verificar si los grupos de estudio son equivalentes al inicio del experimento, considerando un 95% de confianza. Se evalúa el promedio del pre test tanto del grupo experimental como del grupo de control.

2º La prueba de hipótesis para las medianas evaluando el pre test y post test del grupo control, con el objetivo de analizar la homogeneidad del grupo durante el experimento. También se utilizará un 95% de confianza.

3º La prueba de hipótesis para las medianas evaluando el pre test y post test del grupo experimental, con el objetivo de analizar el impacto después de aplicar el programa. También se utilizará un 95% de confianza.

4º La prueba de hipótesis para verificar la equivalencia de grupos al final del experimento, se evalúa el promedio del post test tanto del grupo experimental como del grupo de control. También se utilizará un 95% de confianza. Esta es la prueba que nos concluirá si hay un impacto significativo del programa.

Para el procesamiento, presentación y análisis de los datos se utilizó el programa Excel y el Paquete de Análisis Estadístico para la Investigación en Ciencias Sociales SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

2,6 Aspectos éticos

Para poder llegar a cabo la aplicación del pre y post test se tomó en cuenta los siguientes criterios:

Solicitar permiso al director de la institución educativa.

Solicitar el asentimiento de los adolescentes de las aulas escogidas para grupo experimental y control de la IE; para poder iniciar la investigación con la aplicación del pre y post test.

III. RESULTADOS

3.1. DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

Los resultados presentados han sido analizados en función a los objetivos de la investigación utilizando la estadística.

Esto se ha hecho con el propósito de demostrar que la aplicación del Programa de Educación matemática realista mejorará el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la I.E.S.P.P INDOAMERICA

Para recabar y analizar la información necesaria se utilizó una prueba tanto al pre test como al pos test, recogándose datos para la variable competencias matemáticas y sus dimensiones.

La presentación y análisis de los resultados se muestran en las tablas y figuras estadísticas.

Comparación de los resultados de las competencias matemáticas del pre test y post test del grupo experimental.

Tabla 3

Nivel de logro de las competencias matemáticas grupo experimental en el pre test y post test

NIVELES	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
BAJO	21	70%	20	67%	20	67%	5	17%
MEDIO	5	17%	3	10%	7	23%	7	23%
ALTO	4	13%	7	23%	3	10%	18	60%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota: Aplicación de la prueba competencias matemáticas

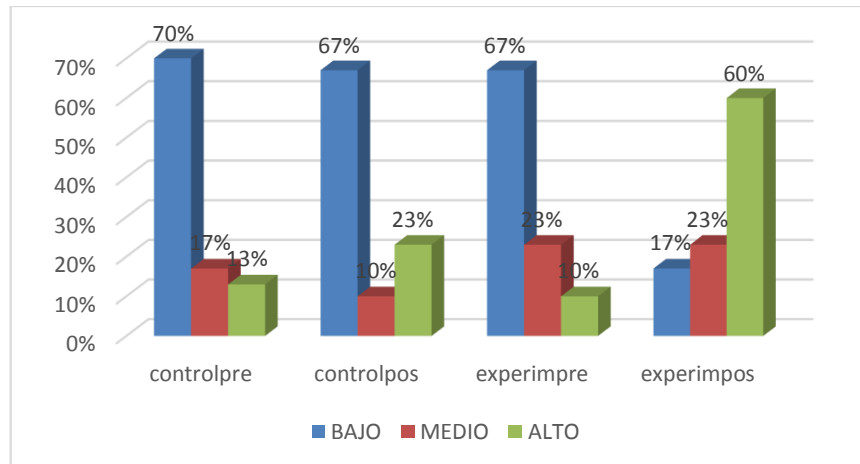


Figura1. Nivel de logro de las competencias matemáticas del grupo experimental y control en el pre test y post

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 3 y figura 1 se aprecia que en el pretest de desarrollo de competencias matemáticas aplicado, estuvo comprendida en el nivel bajo, lo cual se evidencia con el 70% del grupo control y el 67% del grupo experimental, que no superaron dicho nivel.

Con respecto al postest se aprecia que mientras el 67% del grupo control permaneció en el nivel bajo, el grupo experimental, por el contrario, evidenció un nivel alto de desarrollo, alcanzado por el 60% de los estudiantes evaluados.

Tabla 4

Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de cantidad del grupo experimental y control en el pre test y pos test

NIVELES	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
BAJO	17	57%	15	50%	18	60%	4	13%
MEDIO	7	23%	6	20%	7	23%	5	17%
ALTO	6	20%	9	30%	5	17%	21	70%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota: Aplicación de la prueba competencias matemáticas

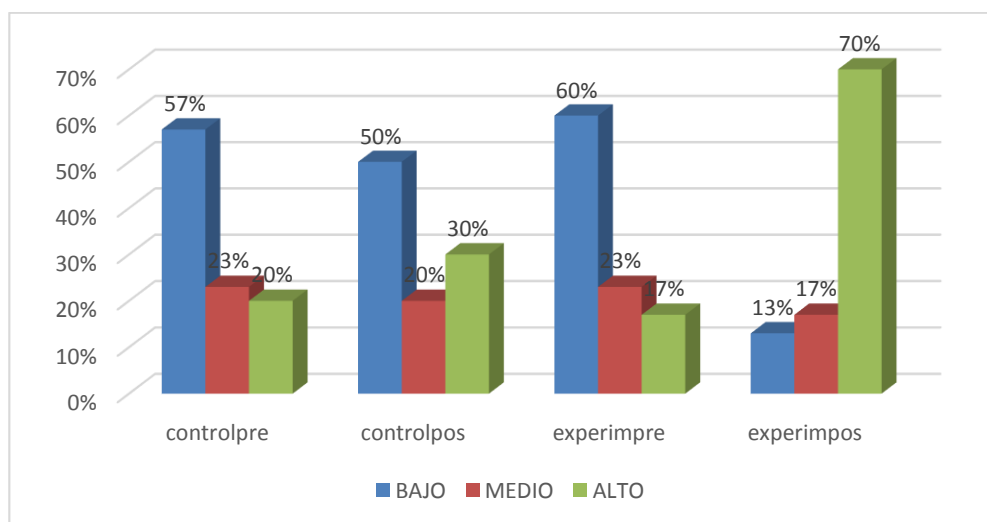


Figura 2. Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de cantidad del grupo experimental en el pre test y pos test

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 4 y figura 2, se aprecia que en el pretest aplicado, la dimensión de resolución de problemas de cantidad, estuvo comprendida en el nivel bajo, lo cual se evidencia con el 57% del grupo control y el 60% del grupo experimental, que no superaron dicho nivel.

Con respecto al pos test se aprecia que mientras el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo, el grupo experimental, por el contrario, evidenció un nivel alto de desarrollo, alcanzado por el 70% de los estudiantes evaluados.

Tabla 5

Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental y control en el pre test y pos test

NIVELES	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
BAJO	24	80%	23	77%	25	83%	6	20%
MEDIO	4	13%	3	10%	3	10%	8	27%
ALTO	2	7%	7	23%	2	7%	16	53%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota: Aplicación de la prueba de competencias matemáticas

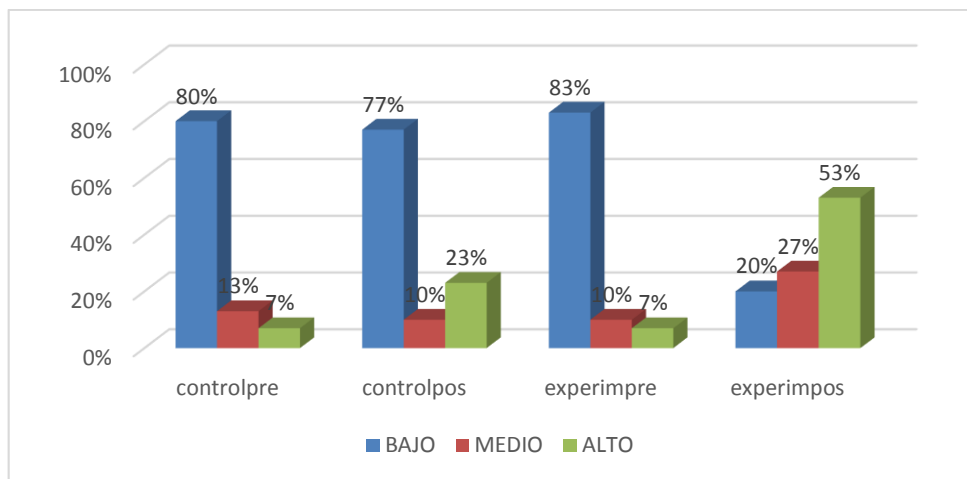


Figura 3. Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental y control en el pre test y pos test

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 5 y figura 3, se aprecia que en el pretest aplicado, la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, estuvo comprendida en el nivel bajo, lo cual se

evidencia con el 80% del grupo control y el 83% del grupo experimental, que no superaron dicho nivel.

Con respecto al postest se aprecia que mientras el 77% del grupo control permaneció en el nivel bajo, el grupo experimental, por el contrario, evidenció un nivel alto de desarrollo, alcanzado por el 53% de los estudiantes evaluados.

Tabla 6

Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental y control en el Pre test y Pos test

NIVELES	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
BAJO	18	60%	15	50%	17	57%	3	10%
MEDIO	6	20%	6	20%	9	30%	8	27%
ALTO	6	20%	9	30%	4	13%	19	63%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota: Aplicación de la prueba de competencias matemática

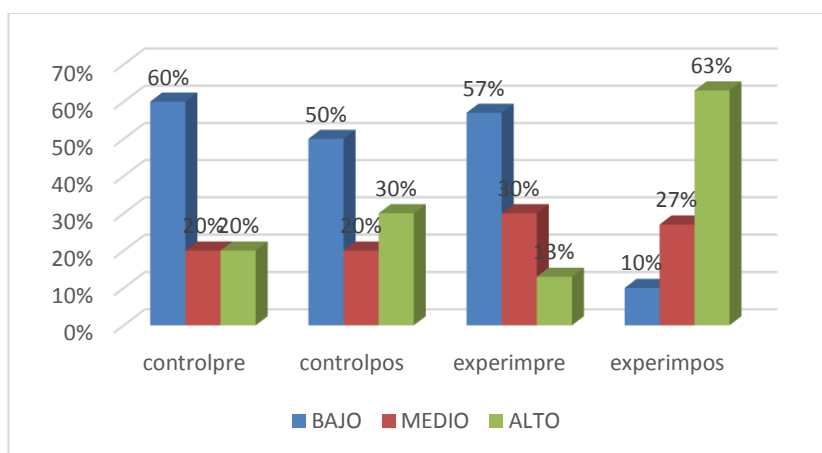


Figura 4. Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental en el Pre test y Pos test

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 6 y figura 4, se aprecia que en el pretest aplicado, la dimensión de resolución de forma, movimiento y

localización, estuvo comprendida en el nivel bajo, lo cual se evidencia con el 60% del grupo control y el 57% del grupo experimental, que no superaron dicho nivel.

Con respecto al postest se aprecia que mientras el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo, el grupo experimental, por el contrario, evidenció un nivel alto de desarrollo, alcanzado por el 63% de los estudiantes evaluados.

Tabla 7

Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental y control en el pre test y pos test

NIVELES	CONTROL				EXPERIMENTAL			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
	f	%	f	%	f	%	f	%
BAJO	22	73%	20	67%	24	80%	5	17%
MEDIO	6	20%	7	23%	4	13%	10	33%
ALTO	2	7%	3	10%	2	7%	15	50%
TOTAL	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

Nota: Aplicación de la prueba de competencias matemáticas

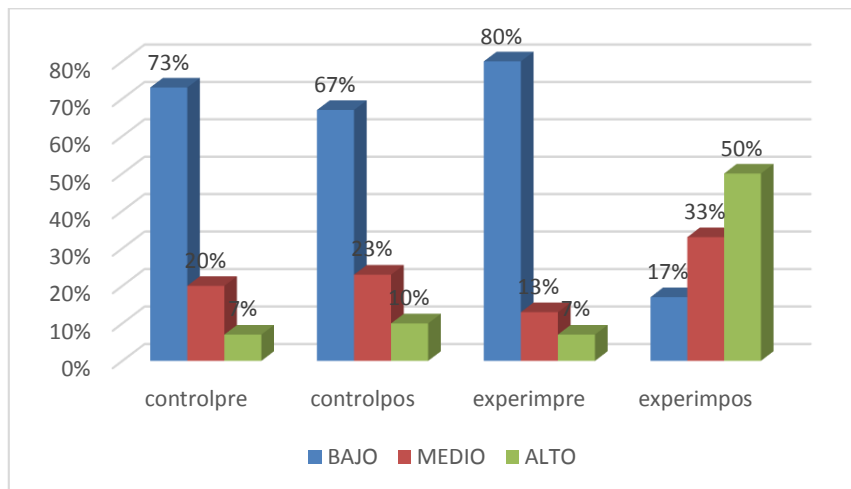


Figura 5. Nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental y control en el pre test y pos test

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la tabla 7 y figura 5, se aprecia que, en el pre test aplicado, la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, estuvo comprendida en el nivel bajo, lo cual se evidencia con el 73% del grupo control y el 80% del grupo experimental, que no superaron dicho nivel.

Con respecto al pos test se aprecia que mientras el 67% del grupo control permaneció en el nivel bajo, el grupo experimental, por el contrario, evidenció un nivel alto de desarrollo, alcanzado por el 50% de los estudiantes evaluados.

Tabla 08

Comparación de resultados obtenidos en el pre-test y post-test del grupo control y grupo experimental según medidas estadísticas

MEDIDAS ESTADÍSTICAS	DIMENSIÓN 1 Resuelve problemas de cantidad				DIMENSIÓN 2 Resuelve problemas de problemas de regularidad, equivalencia y cambio				DIMENSIÓN 3 Resuelve de problemas de forma, movimiento y localización				DIMENSIÓN 4 Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre				VARIABLE Competencias Matemáticas			
	G. EXPERIM.		G. CONTROL		G. EXPERIM.		G. CONTROL		G. EXPERIM.		G. CONTROL		G. EXPERIM.		G. CONTROL		G. EXPERIM.		G. CONTROL	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Media(\bar{x})	3.87	5.43	3.57	3.87	3.37	5.53	2.47	2.90	3.43	5.30	3.80	3.97	2.70	4.63	3.17	3.10	13.47	20.9	13.00	13.83
Desviación (s)	1.31	1.04	1.72	1.87	1.43	1.76	1.46	1.71	1.76	1.02	1.49	1.56	1.29	1.45	1.44	1.42	4.17	4.46	4.39	4.59
C.V%	33.8%	19.1%	48.1%	48.4%	42.4%	31.7%	59.0%	58.9%	51.1%	19.3%	39.3%	39.4%	47.8%	31.3%	45.5%	45.9%	31.0%	21.3%	33.7%	33.2%

Nota. Aplicación de Prueba de Competencias Matemáticas.

Interpretación

En la Tabla 8, se presenta los puntajes promedio (media), desviación estándar y coeficiente de variación (CV) obtenidos por los estudiantes después de aplicar el pre test y post test, para cada una de las dimensiones, así como para la variable competencias matemáticas, tanto del grupo experimental como del grupo control.

En lo que respecta a la dimensión Resuelve problemas de cantidad, podemos apreciar en el grupo experimental una mejora pues el puntaje promedio obtenido en el pre-test es 3.87, mientras que en el post test se obtuvo 5.43, lo que representa un incremento de 1.56 puntos. Del mismo modo el coeficiente de variación en el pre test es de 33.8%, mientras que en el post test disminuyó a 19.1 % lo cual indica una mejor homogeneidad de los datos. Con relación al grupo control podemos observar que no existen variaciones relevantes, pues su puntaje promedio es 3.57 y 3.87 en el pre test y post test respectivamente.

En lo que respecta a la dimensión Resuelve problemas de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, que podemos observar en el grupo experimental en el pre test y en el post test, con un puntaje promedio de 3.37 y 5.53 respectivamente, presentando un incremento de 2.16 puntos. Así como el coeficiente de variación en el pre test es de 42.4%, mientras que en el post test disminuyó a 31.7% lo cual indica que los datos son muy homogéneos. Con relación al grupo control podemos observar que existen variaciones muy pequeñas, pues su puntaje promedio es 2.47 en el pre test y 2.90 post test respectivamente.

En lo que respecta a la dimensión Resuelve de problemas de forma, movimiento y localización, podemos observar que en el grupo experimental en el pre test y en el post test, con un puntaje promedio de 3.43 y 5.30 respectivamente, presentando un incremento de 1,87 puntos. Del mismo modo el coeficiente de variación en el pre test es de 51.1%, mientras que en el post test disminuyó a

19.3% lo cual indica que los datos son muy homogéneos. Con relación al grupo control podemos observar que no existen variaciones relevantes pues su puntaje promedio es 3.80 y en el pre test y 3.97 post test respectivamente.

En lo que respecta a la dimensión Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre podemos observar que en el grupo experimental en el pre test a un nivel medio en el post test, con un puntaje promedio de 2.70 y 4.63 respectivamente, presentando un incremento de 1.97 puntos. Del mismo modo el coeficiente de variación en el pre test es de 47.8%, mientras que en el post test disminuyó a 31.3% lo cual indica que se mejoró la homogeneidad de los datos. Con relación al grupo control podemos observar que existen variaciones casi imperceptibles pues su puntaje promedio es 3.17 en el pre test y 3.10 en el post test respectivamente, teniendo un nivel bajo en ambos casos.

De la misma manera, en lo que respecta a la variable Competencias Matemáticas, podemos observar que el grupo experimental pasa del nivel bajo en el pre test, un puntaje promedio de 13.47 al nivel alto en el post test, con un puntaje promedio de 20.90, lo que representa un incremento de 7,43 puntos en el puntaje promedio. Del mismo modo el coeficiente de variación en el pre test es de 31.0% mientras que en el post test disminuyó a 21.3%, lo cual indica que se mejoró la homogeneidad de los datos. Con relación al grupo control podemos observar que presenta variaciones muy pequeñas pues en el pre test se ubica en el nivel intermedio con un puntaje promedio de 13.00 y un coeficiente de variación de 33.7% mientras que en el post test sigue en el nivel inicio con un puntaje promedio de 13.83 y se mantiene el 33.2%, en su coeficiente de variación.

En base a los resultados observados, podemos afirmar que el programa de educación matemática realista ha tenido un efecto significativo en la mejora de la Competencias matemáticas de los estudiantes del grupo experimental.

3.2. Contrastación de Hipótesis

3.2.1. Análisis de normalidad

Prueba de normalidad

Hipótesis nula H_0 : El conjunto de datos sigue una distribución normal.

Hipótesis Alternativa H_i : El conjunto de datos no siguen una distribución normal.

Si $p < 0.05$: Se rechaza la hipótesis nula H_0

Si $p > 0.05$: No se rechaza la hipótesis nula H_0

Tabla 9*Pruebas de normalidad de la variable Competencia matemáticas y de sus dimensiones*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadíst.	gl	Sig.	Estadíst.	gl	Sig.
Pre Test del grupo experimental dimensión Resuelve problemas de cantidad	0.198	30	0.000	0.852	30	0.000
Post Test del grupo experimental Resuelve problemas de cantidad	0.177	30	0.000	0.858	30	0.000
Pre Test del grupo control dimensión Resuelve problemas de cantidad	0.126	30	0.046	0.950	30	0.089
Post Test del grupo control dimensión Resuelve problemas de cantidad	0.142	30	0.011	0.950	30	0.087
Pre Test del grupo experimental dimensión Resuelve problemas de regularidad	0.378	30	0.000	0.800	30	0.000
Post Test del grupo experimental dimensión Resuelve problemas de regularidad	0.257	30	0.000	0.815	30	0.000
Pre Test del grupo control dimensión Resuelve problemas de regularidad	0.293	30	0.000	0.830	30	0.000
Post Test del grupo control dimensión Resuelve problemas de regularidad	0.290	30	0.000	0.839	30	0.000
Pre Test del grupo experimental dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización	0.238	30	0.000	0.844	30	0.000
Post Test del grupo experimental dimensión resuelve problemas de forma movimiento y localización	0.208	30	0.000	0.844	30	0.000

Pre Test del grupo control dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización	0.189	30	0.000	0.924	30	0.003
Post Test del grupo control dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización	0.132	30	0.030	0.938	30	0.014
Pre Test del grupo experimental dimensión Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre	0.142	30	0.000	0.921	30	0.003
Post Test del grupo experimental dimensión Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre	0.226	30	0.013	0.950	30	0.034
Pre Test del grupo control dimensión Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre	0.127	30	0.042	0.936	30	0.012
Post Test del grupo control dimensión Resuelve de problemas de gestión de datos e incertidumbre	0.131	30	0.033	0.938	30	0.010
Pre Test del grupo experimental variable Competencias Matemáticas	0.135	30	0.023	0.913	30	0.001
Post Test del grupo experimental variable Competencias Matemáticas	0.195	30	0.000	0.919	30	0.002
Pre Test del grupo control variable Competencia Matemáticas	0.106	30	,200	0.963	30	0.120
Post Test del grupo control variable Competencia Matemáticas	0.109	30	0.193	0.964	30	0.125

Nota. a. Corrección de significación de Lilliefors

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Interpretación

Como podemos observar en la Tabla 9, existen dos pruebas Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk; para nuestro caso debido a que nuestra muestra está conformada 50 docentes se trabajó con la prueba de Shapiro-Wilk. A nivel de la variable Competencias Matemáticas, los resultados del pre test y post test del grupo experimental no se ajustan a una distribución normal ($p < 0.05$). Sin embargo los resultados del pre test y post test del grupo control presentan una distribución normal ($p > 0.05$).

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba de normalidad, la contratación de la hipótesis general para la variable Competencias Matemáticas se realizó aplicando técnicas paramétricas (al comparar el pre test y post test del grupo control) y no paramétricas (al comparar el pre test y post test del grupo experimental y al comparar ambos grupos, el experimental y control, en el pre test y post test).

A nivel de las dimensiones, los resultados del pre test y post test del grupo experimental y grupo control de las cuatro dimensiones (Tecnológica, Pedagógica, de Comunicación y de Gestión) no se ajustan a una distribución normal ($p < 0.05$), por lo tanto, la contratación de la hipótesis específica para cada dimensión se realizó aplicando técnicas no paramétricas.

3.2.2 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL

Prueba de comparación de los resultados del pre test de las competencias matemáticas para muestras independientes

Hipótesis Alterna

Hi: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Hipótesis Nula:

Ho: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Tabla 10

Prueba de hipótesis para los puntajes de las Competencias Matemáticas de los grupos experimental y control en el pre test.

Estadísticos de prueba ^a	
Exp - cont Pretest	
U de Mann-Whitney	401,000
W de Wilcoxon	866,000
Z	-,725
Sig. asintótica (bilateral)	,468

Nota . a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 10, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, se observa que la significancia estadística $p = 0.468$. Considerando que $p > 0,05$; no se puede rechazar H_0 (se acepta H_0). Por lo tanto se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del pretest con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%. Por tanto se puede considerar que ambos grupos son equivalentes.

Prueba t_c comparación de los resultados del pos test de las competencias matemáticas para muestras independientes

Tabla 11

Prueba de hipótesis para los puntajes de la Competencias matemáticas del grupo experimental y del grupo control en el postest.

Estadísticos de prueba ^a	
Exp - cont Postest	
U de Mann-Whitney	154,500
W de Wilcoxon	
Z	619,500
Sig. asintótica (bilateral)	-4,371
	,000

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 11, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se observa que la significancia estadística es $p < 0.001$ por lo tanto; se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del post test con un nivel de significancia del 5%.

Prueba t_c comparación de los resultados del pre test y pos test del grupo control de las competencias matemáticas para muestras relacionadas

Tabla 12

Prueba de hipótesis para los puntajes de la competencia matemáticas del grupo control en el pre y postest.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre COMPRECON y COMPOSCON es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,031	Rechaza la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 12, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.031$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de las competencias matemáticas del grupo control, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Prueba t_c comparación de los resultados del pre test y pos test del grupo experimental de las competencias matemáticas para muestras relacionadas.

Tabla 13

Prueba de hipótesis para los puntajes de la competencia matemática del grupo experimental en el pre y postest.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre COMPREEX y COMPOSEX es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechaza la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 13, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p < 0.05$. Por lo tanto, se acepta H_1 . Se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de las competencias matemáticas del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

3.2.3 Prueba de hipótesis específicas

3.2.3.1 Prueba de hipótesis de la dimensión resolución de problemas de cantidad

Comparación de resultados del pre test de la dimensión resolución de problemas de cantidad para muestras independientes

H_{i1} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

H_{o1} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Tabla 14

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad de los grupos experimental y control en el pre test.

Estadísticos de prueba^a

Exp - cont Pretest	
U de Mann-Whitney	446,000
W de Wilcoxon	911,000
Z	-,059
Sig. asintótica (bilateral)	,953

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 14, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, se observa que la significancia estadística $p = 0.953$.

Considerando que $p > 0,05$; no se puede rechazar H_0 (se acepta H_0). Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del pretest con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del post test de la dimensión resolución de problemas de cantidad para muestras independientes.

H_{i1} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

H_{o1} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Tabla 15

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad de los grupos experimental y control en el postest.

Estadísticos de prueba^a	
Exp - cont Postest	
U de Mann-Whitney	183,500
W de Wilcoxon	648,500
Z	-3,963
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota . a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 15, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, se observa que la significancia

estadística es $p < 0.001$ por lo tanto; se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pre test y post test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de cantidad para muestras relacionadas

Tabla 16

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad del grupo control en el pre y pos test.

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre D1PRECON y D1POSCON es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.705	Conserve la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación

Como puede observarse en la tabla 16, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.705$. Considerando que $p > 0,05$; se acepta H_0 . Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión 1 del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pre test y post test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de cantidad para muestras relacionadas

Tabla 17

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad del grupo experimental en el pre y posttest

Resumen de contrastes de hipótesis			
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre D1PREEX y D1POSEX es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 17, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.000$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión resolución de problemas de cantidad del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

3.2.3.2 Prueba de hipótesis de la dimensión resolución de problemas de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia

Comparación de resultados del pre test de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio para muestras independientes

H₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial

del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017

Tabla 18

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los grupos experimental y control en el pre test.

Estadísticos de prueba ^a	
Exp - cont Pretest	
U de Mann-Whitney	408,500
W de Wilcoxon	873,500
Z	-,618
Sig. asintótica (bilateral)	,537

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 18, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, se observa que la significancia estadística $p = 0.537$. Considerando que $p > 0,05$; no se puede rechazar H_0 (se acepta H_0). Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del pretest con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pos test de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio para muestras independientes

Hi₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial

del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de trujillo 2017.

Ho₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de trujillo 2017

Tabla 19

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión pos test de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los grupos experimental y control en el postest

Estadísticos de prueba ^a	
Exp - cont Postest	
U de Mann-Whitney	184,000
W de Wilcoxon	649,000
Z	-3,951
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 19, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, se observa que la significancia estadística es $p < 0.001$ por lo tanto; se rechaza H_0 y se acepta H_i . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del post test con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Comparación de resultados del pretest y pos test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio para muestras relacionadas

Tabla 20

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo control en el pre y postest.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre D2PRECON y D2POSCON es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,046	Rechace la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 20, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.046$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H1. Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión 2 del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Comparación de resultados del pretest y pos test del experimental de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio para muestras relacionadas

Tabla 21

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental en el pre y postest.

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre D2PREEX y D2POSEX es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Nota : Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 21, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.000$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión 2 del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

3.2.3.3 Prueba de hipótesis de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización

Comparación de resultados del pre test de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización para muestras independientes

H₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

H₀₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Tabla 22

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los grupos experimental y control en el pre test.

Estadísticos de prueba^a

Exp - cont Pretest	
U de Mann-Whitney	416,500
W de Wilcoxon	881,500
Z	-,497
Sig. asintótica (bilateral)	,619

Nota . a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 22, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se observa que la significancia estadística $p = 0.619$. Considerando que $p > 0,05$; no se puede rechazar H_0 (se acepta H_0). Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del pretest con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pos test de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización para muestras independiente

Hi₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de trujillo 2017.

Ho₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de trujillo 2017.

Tabla 23

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización de los grupos experimental y control en el postest.

Estadísticos de prueba^a

Exp - cont Postest	
<i>U de Mann-Whitney</i>	145,000
W de Wilcoxon	610,000
Z	-4,523
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 23, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se observa que la significancia estadística es $p < 0.001$. Considerando que $p < 0,05$; se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pretest y pos test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización para muestras relacionadas

Tabla 24

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo control en el pre y postest.

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre D4PRECON y D4POSCON es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,090	Conserve la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 24, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.090$. Considerando que $p > 0,05$; se acepta H_0 . Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión de forma, movimiento y localización del grupo control, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del pretest y pos test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización para muestras relacionadas

Tabla 25

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de forma, movimiento y localización del grupo experimental en el pre y postest.

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre D4PREEX y D4POSEX es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 25, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.000$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión de forma, movimiento y localización del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

3.2.3.4 Prueba de hipótesis de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

Comparación de resultados del pre test de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para muestras independientes

H_{14} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de trujillo 2017.

H_{04} : La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de trujillo 2017.

Tabla 26

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión de gestión de datos e incertidumbre de los grupos experimental y control en el pre test.

Estadísticos de prueba^a

Exp - cont Pretest	
U de Mann-Whitney	406,000
W de Wilcoxon	871,000
Z	-,653
Sig. asintótica (bilateral)	,514

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 26, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se observa que la significancia estadística $p = 0.514$. Considerando que $p > 0,05$; no se puede rechazar H_0 (se acepta H_0). Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del pretest con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Comparación de resultados del post test de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para muestras independientes

Hi₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Ho₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017.

Tabla 27

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de los grupos experimental y control en el postest

Estadísticos de prueba^a

Exp - cont Postest	
U de Mann-Whitney	189,000
W de Wilcoxon	654,000
Z	-3,873
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. a. Variable de agrupación: GRUPO

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 27, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se observa que la significancia estadística es $p < 0.001$ por lo tanto; se rechaza H_0 y se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de los grupos experimental y control del post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del y pretest y post test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para muestras relacionadas

Tabla 28

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión de gestión de datos e incertidumbre del grupo control en el pre y postest.

Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre D3PRECON y D3POSCON es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,379	Conserve la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación:

Como puede observarse en la tabla 28, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.379$. Considerando que $p > 0,05$; se acepta H_0 . Por lo tanto, se puede concluir que no existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión 3 del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5%.

Comparación de resultados del y pretest y post test del grupo control de la dimensión resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para muestras relacionadas

Tabla 29

Prueba de hipótesis para los puntajes de la dimensión de gestión de datos e incertidumbre del grupo experimental en el pre y postest.

Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La mediana de las diferencias entre D3PREEX y D3POSEX es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechace la hipótesis nula.

Nota: Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05

Interpretación

Como puede observarse en la tabla 29, al aplicar la prueba no paramétrica U de Mann- Wilcoxon, se observa que la significancia estadística es $p = 0.000$. Considerando que $p < 0,05$; se acepta H_1 . Por lo tanto, se puede concluir que existe diferencia significativa entre los puntajes de la dimensión 3 del grupo experimental, en el pre y post test con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

Con el propósito de establecer el efecto de la aplicación del programa de Educación Matemática Realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017, se contrastaron las hipótesis correspondientes a cada una de sus dimensiones constitutivas, puesto que de acuerdo a Bachelard (2009), estas constituyen particiones o rupturas conceptuales del constructo a evaluar.

Al evaluar la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 se advierte que en el pretest. Ambos grupos mostraron un nivel preponderantemente bajo puesto que prácticamente el 60% no supero dicho nivel. Estos resultados se corroboran por los obtenidos por Perdomo (2010), quien al investigar ciertas competencias matemáticas asociadas a la solución de problemas de cantidad aplicando las ecuaciones diferenciales, determino serias limitaciones de los estudiantes de educación superior. Por consiguiente Carbonero y Navarro (2006), quienes realizaron un estudio de entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas y obtuvieron resultados desfavorables en la mayor proporción de estudiantes (76%) en lo referente a la resolución de problemas de cantidad.

Teóricamente, la explicación a esta situación la encontramos en lo sostenido por Rico y Lupiañez (2008) quienes sostienen que las expectativas que plantean las competencias son aprendizajes a largo plazo, cuyo desarrollo hay que dirigir y orientar a lo largo de toda la educación obligatoria, y precisamente las rupturas o desfases operados entre la educación básica regular y la educación superior en el área curricular de matemática, devienen en esta situación, lo cual es muy preocupante puesto que de las 4 competencias matemáticas

diferenciales esta es la que merece mayor atención en el servicio educativo, tal como lo sostiene Morales (2009).

Luego de aplicar el programa de Educación Básica Realista se determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de cantidad alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue alto y alcanzado por el 70%, mientras que el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 30% pudo alcanzar el nivel alto.

Estos resultados se explican teóricamente, debido a que el programa experimental es un enfoque en el que se utilizan situaciones del mundo real o problemas contextualizados como punto de partida para aprender matemática.

Progresivamente, estas situaciones son matematizadas a través de modelos, mediadores entre lo abstracto y lo concreto, para formar relaciones más formales y estructuras abstractas (Heuvel y Panhuizen, 2002).

Es importante señalar además que la competencia de resolución de problemas de cantidad no solo implica el proceso de ejecución de cálculos o aplicación de fórmulas, sino que consiste en que el estudiante da solución al problema o formula otros que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades, busca el significado relevante de los mismos, estime cálculos exactos y usar estrategias y medidas para encontrar el resultado esperado a la situación planteada. Precisamente, el trabajo didáctico en estos aspectos y sobre todo tomando situaciones contextualizadas permitió obtener resultados satisfactorios en esta dimensión, lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p=0,000$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental.

Al evaluar la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 se advierte que en el pretest ambos grupos mostraron un nivel sumamente bajo, puesto que prácticamente el 80% no supero dicho nivel. Estos resultados se corroboran por los obtenidos por Henao y Vanegas (2012), quienes al investigar la modelación matemática a través de la producción de modelos cuadráticos, identificaron que la competencia aludida evidenciaba un desarrollo muy limitado en los estudiantes evaluados.

Teóricamente, la explicación a esta situación la encontramos en lo sostenido por Freudenthal (1991), quien señala que la matematización se entiende como el proceso de conectarse con la realidad con el uso conocimientos informales y herramientas matemáticas concretando este trabajo mediante la matematización horizontal y la matematización vertical.. Precisamente, el docente de aula de esta materia en educación superior, no estimula esta competencia en forma específica, de allí que los resultados obtenidos sean desalentadores.

Luego de aplicar el programa de Educación Matemática Realista se determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue moderadamente alto y logrado por el 53%, mientras que el 77 del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 23% pudo alcanzar el nivel alto.

Estos resultados se explican teóricamente, debido a que el programa experimental se cimienta en la teoría sociocultural de Vigotsky, lo cual implica que esta competencia induce a socializar las situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, tomadas de la realidad del estudiante.

Operativamente el Programa de matemática Realista optimizo el desarrollo de las capacidades de traducción de datos y condiciones a

expresiones algebraicas, comunicación de la comprensión sobre las relaciones algebraicas, uso de estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y argumentación de afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

Es importante remarcar que la matemática recreativa comporta entre otros principios psicopedagógicos los principios de realidad, interacción e interconexión según lo establecido por De Lange, 1996, Freudenthal, 1991, Gravemeijer, 1994, entre otros, lo cual permite estimular más pertinentemente los problemas de relaciones de cambio y equivalencia, puesto que el problema se contextualiza y a partir de ello se establecen las manipulaciones, análisis y establecimiento de relaciones en el plano real y simbólico de manera interactiva, logrando con ello desarrollar apropiadamente dicha dimensión.

La docimasia de hipótesis permitió obtener resultados satisfactorios en esta dimensión, lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p=0,000$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental.

Con respecto a la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 se advierte que en el pretest ambos grupos mostraron un nivel bajo puesto que alrededor del 70% no supero dicho nivel. Estos resultados se corroboran por los obtenidos por Gaallart (2016), quien, al investigar la modelación como herramienta para evaluar el aprendizaje de las competencias matemáticas, identifico que la competencia aludida evidenciaba un desarrollo muy limitado en los estudiantes evaluados.

Teóricamente, la explicación a esta situación la encontramos en que, en los últimos años, se ha intensificado en la educación secundaria el

aprendizaje de esta competencia, pero los recursos didácticos e incluso dominio teórico de los docentes no ha sido lo suficientemente adecuado para alcanzar resultados satisfactorios en los estudiantes de educación superior.

Después de aplicar el programa de Educación Matemática Realista se determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue moderadamente alto y logrado por el 50%, mientras que el 67 del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 10% pudo alcanzar el nivel alto.

Teóricamente, la adquisición de esta dimensión matemática de la resolución de problemas se sustenta en lo señalado por Arcavi (2006), quien sostiene que la matematización horizontal precisamente, permite ampliar el aprendizaje de los procesos determinísticos a procesos de mayor complejidad como es el caso de los problemas estadísticos o probabilísticos, en los cuales se encuentran comprendidos la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Operatoriamente el uso de la modelación en los estudiantes, entendido como el proceso matemático a través del cual, los estudiantes logran hacer una modelación particular de la situación problema, en gran parte de los casos, trasladando el problema de su contexto a algún tipo de matemáticas, a través de estrategias no formales a diferentes niveles de abstracción, permite desarrollar satisfactoriamente dicha dimensión.

Este proceso se pone de relieve en actividades que buscan comprender la situación problema, como son; la identificación o descripción de la matemática que es relevante en la situación en cuestión, la esquematización, formulación y visualización del problema desde diferentes puntos de vista, y aún en el instante en que se hallan semejanzas con otros problemas.

Es importante además señalar que el nivel situacional se constituyó en un factor muy importante para el logro de esta competencia ya que según

Bressan & Gallego (2011), está vinculada al uso de estrategias ligadas totalmente al contexto de la situación misma. Lo cual implica que los estudiantes introducen sus conocimientos informales, su sentido común, su experiencia y estrategias situacionales para reconocer y descubrir la matemática existente en el contexto. A este proceso se lo denomina matemización horizontal

La matemización vertical se caracteriza por la búsqueda de fórmulas, el uso de la prueba y la generalización, entre otros.

Operativamente el Programa de matemática realista estimulo las capacidades de representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, comunicación y comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos y sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

La docimasia de hipótesis permitió obtener resultados satisfactorios en esta dimensión, lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p=0,000$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental.

Al evaluar la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización, en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 se advierte que en el pretest ambos grupos mostraron un nivel bajo puesto que alrededor del 65% no supero dicho nivel. Estos resultados se corroboran por los obtenidos por Henaos y Vanegas (2012), quienes al investigar la modelación matemática a través de la producción de modelos cuadráticos, identificaron que la competencia aludida evidenciaba un desarrollo muy limitado en los estudiantes evaluados.

Teóricamente, la explicación a esta situación la encontramos en lo sostenido por De Guzmán (2009) quien sostiene que ciertas

dimensiones de la matemática han sido descontextualizadas, lo que ha provocado que los docentes limiten la posibilidad de desarrollarla significativamente.

Luego de aplicar el programa de Educación Matemática Realista se determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización, alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue alta y logrado por el 63%, mientras que el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 30% pudo alcanzar el nivel alto.

Estos resultados se explican teóricamente, debido a que el programa experimental se cimenta en la teoría sociocultural de Vigotsky, lo cual implica que esta competencia induce a socializar las situaciones de forma, movimiento y localización, tomadas de la realidad del estudiante.

Operativamente el Programa de matemática Realista optimizó el desarrollo de las capacidades de modelamiento de objetos con formas geométricas y sus transformaciones, comunicación y comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y argumentación de afirmaciones sobre relaciones

La docimasia de hipótesis permitió obtener resultados satisfactorios en esta dimensión, lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p=0,000$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental.

Finalmente, el desarrollo de las competencias matemáticas que fue el objetivo principal del estudio fue logrado satisfactoriamente gracias a la aplicación del programa de matemática realista puesto que al inicio del estudio alrededor del 70% de los estudiantes de los grupos control y experimental no pudieron superar dicho nivel. En el postest la realidad

fue totalmente diferente ya que el grupo control prácticamente permaneció en un nivel bajo en un 67%, mientras que el grupo experimental alcanzó el nivel alto en un 60%.

Estos resultados se corroboran con los alcanzados por Henao y Venegas (2012), Perdomo (2010) y Gallart (2016), en los que se aplicaron estrategias vinculadas con el programa de matemática realista, concluyéndose objetivamente en base al desarrollo significativo de cada dimensión que los puntajes del grupo control fueron superiores a los del grupo control, evidenciándose con ello objetiva y científicamente el efecto positivo del programa experimental.

V. CONCLUSIONES

Se determinó que la aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 realista puesto que al inicio del estudio alrededor del 70% de los estudiantes de los grupos control y experimental no pudieron superar dicho nivel. En el postest la realidad fue totalmente distinta ya que el grupo control prácticamente permaneció en un nivel bajo en un 67%, mientras que el grupo experimental alcanzó el nivel alto en un 60%..Además se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p < 0,01$.

Luego de aplicar el programa Educación Matemática Realista se determinó que el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de cantidad alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue alto y alcanzado por el 70%, mientras que el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 30% pudo alcanzar el nivel alto, lo cual corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p < 0.01$.

Luego de aplicar el programa de Educación Matemática Realista se

determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue moderadamente alto y logrado por el 53%, mientras que el 77 del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 23% pudo alcanzar el nivel alto; lo cual se demuestra con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p < 0.01$.

Con respecto a la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamerica” de la ciudad de Trujillo 2017 se advierte que en el pretest. ambos grupos mostraron un nivel bajo puesto que alrededor del 70% no supero dicho nivel, lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p < 0.01$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental.

Luego de aplicar el programa de Educación Básica Realista se determinó que el nivel de logro de la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización , alcanzado por los estudiantes del grupo experimental fue alta y logrado por el 63%, mientras que el 50% del grupo control permaneció en el nivel bajo y solo el 30% pudo alcanzar el nivel alto. , lo cual se corrobora con la prueba de hipótesis de Mann Whitney, la cual permitió establecer la diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por ambos grupos puesto el p-valor asociado fue de $p < 0.01$, siendo estadísticamente más altos los puntajes del grupo experimental

VI. RECOMENDACIONES

Con respecto a la propuesta metodológica basada en la educación matemática realista se sugiere a los docentes de los institutos pedagógicos en el área de matemática que corresponde a la parte de formación general que integren y apliquen en el proceso de planificación curricular : programación de carteles

de contenidos diversificados, sílabos y sesiones ya que es necesario porque permite motivar y elevar los niveles de comprensión a partir de situaciones reales mediante la matematización horizontal y vertical en el estudiante de la carrera profesional de educación inicial para el desarrollo de las competencias matemáticas de los primeros ciclos de esta manera fortalezcan sus aprendizajes.

Se debe tener presente en el momento de la planificación y ejecución de sesiones de aprendizajes teniendo como punto de partida el planteamiento de situaciones del contexto cotidiano que sea atractivo para el estudiante puesto que constituye un elemento central para que la matematización tenga éxito. Un problema planteado en buenos términos con lleva el compromiso de los estudiantes en su solución y el aprendizaje de nuevos conceptos. Además, se evidencian en las aulas de clase que no todos los estudiantes avanzan de la misma manera, ni logran profundizar en los conceptos como sería deseable, pero puede decirse que los resultados obtenidos en este tipo de programa de Educación matemática Realista muestran con claridad las bondades de este acercamiento a la enseñanza de las matemáticas en el nivel superior.

Sobre la muestra se sugiere ampliar este trabajo en otras poblaciones para ver los resultados en otras muestras de estudiantes acorde a las perspectivas, necesidades y demandas educativas de su entorno.

Se recomienda desarrollar y utilizar este trabajo de investigación como precedente para futuras investigaciones.

PROPUESTA

PROGRAMA DE EDUCACION MATEMATICA REALISTA

I. Datos generales

- 1.1. Área : Formación General
- 1.2. Carreras Profesional : Educación Inicial
- 1.3. Semestre académico : 2017 – I
- 1.4. Ciclo : I
- 1.5. Área curricular : Matemática
- 1.6. Créditos : 3
- 1.7. Horas Semanales : 4 horas
- 1.8. Temporalización : Fecha de inicio: 03/06/2017
Fecha de término: 08/08/2017
- 1.9. Nombre del formador : Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel
- 1.10. Correo electrónico : roxili@hotmail.es

II. Fundamentación

La aplicación del programa de educación matemática realista en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial, consiste en planificar y ejecutar 12 sesiones de aprendizaje utilizando los principios teóricos y metodológicos desde enfoque de la educación matemática realista de Freudental acorde a la realidad, intereses y necesidades del contexto de los estudiantes.

La educación matemática realista es una teoría específica de enseñanza basada en matematizar situaciones problemáticas del entorno natural y social, utilizar modelos propios en contextos reales y el paso del conocimiento informal, al preformal y luego al formal de la matemática con la guía y mediación del docente.

Asimismo, se plantea que los conocimientos creados se han producidos mediante la interacción del estudiante y su contexto vinculando a otras áreas interdisciplinarias.

Por consiguiente el proceso de matematizar situaciones reales conducirá a mejorar los niveles de comprensión a través de actividades significativas, desafiantes y motivadoras.

Antes de la aplicación del programa se aplicó un pretest tanto al grupo control y experimental a fin de determinar el nivel logro de las competencias matemáticas de resolución de problemas en los estudiantes del I ciclo educación inicial del I.E.S. PP Indoamerica.

Durante la aplicación de las 12 sesiones de aprendizaje se realizaron evaluaciones permanentes, así como al término de la propuesta pedagógica la aplicación de un post test al grupo experimental y control.

II. Objetivos

Objetivo General:

Aplicar el programa de Educación Matemática Realista, en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes I ciclo de educación inicial del I.E. S.P.P Indoamerica

Objetivos Específicos

Identificar los niveles de matematización horizontal y vertical que se presentan en los estudiantes del primer ciclo de educación inicial durante la ejecución de sesiones de aprendizaje.

Diseñar sesiones de aprendizaje desde el Enfoque de la Educación Matemática Realista que permita el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de educación inicial I.E. S.P.P Indoamerica

III. Programación de actividades

Competencias	N° Sesiones	Capacidades	Estrategias	MME	N° semanas
Resuelve problemas de cantidad	01	Traduce cantidades a expresiones numéricas	-Estrategias para la resolución de problemas reales de Freudental: Matematización Vertical: Situacional matematización Horizontal: Referencial, General , Formal	papelotes cuadrículados pizarra cañón multimedia Plumones Módulos cartulinas material concreto impresos	1
	02	Comunica y representa ideas matemáticas.			2
	03	Elabora y usa estrategias			3
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	04	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas			4
	05	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas			5
	06	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales			6
	07	Representa datos con gráficos y			7

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre		medidas estadísticas o probabilísticas	Estrategias para la resolución de problemas reales de Freudental: Matematización Vertical: Situacional matematización Horizontal: Referencial, General , Formal	papelotes cuadrículados pizarra cañón multimedia Plumones Módulos cartulinas material concreto impresos	
	08	Comunica estadísticas o probabilísticas la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos			8
	09	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida			09°
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	10	-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones			10
	11	-Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.			11

	12	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.			12
--	----	--	--	--	----

IV. Evaluación

Competencias	capacidades	indicadores	Técnica	instrumento
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Identifica datos implícitos y explícitos en situaciones reales relacionándolo con los números enteros.	observación sistemática	guía de Observación
	Comunica y representa ideas matemática	Expresa el número racional y el porcentaje en su forma fraccionaria o decimal		
	Elabora y usa estrategias	Aplica procedimientos y operaciones en \mathbb{Q} en la resolución problemas		
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Traduce situaciones problemáticas del contexto que impliquen el uso de funciones.	observación sistemática	
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa resultados de situaciones problemáticas relacionando datos en problemas que implican ecuaciones.		

	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Usa operaciones y procedimientos para resolver problemas de ecuaciones lineales con una o dos variables.		Lista de cotejos
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Modela mediante formas geométricas situaciones reales que involucran círculos y circunferencias	observación sistemática	Guía de observación
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Resuelve problemas del contexto real que involucren perímetros y áreas de regiones poligonales		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora argumentos que demuestren la veracidad de una afirmación sobre figuras poligonales.		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Representa datos a través de gráficos estadísticos en situaciones problemáticas de su entorno.	observación sistemática	
	Comunica estadísticas o probabilísticas la comprensión de los	Interpreta información referida a sucesos y eventos.		

	conceptos estadísticos y probabilísticos			
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	Elabora conclusiones de la información presentada en un cuadro estadístico.		Lista de cotejos

La evaluación del programa se hará durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje

Se evaluará al inicio del programa para verificar competencias matemáticas en la resolución de problemas de los estudiantes del I ciclo de la carrera educación inicial. Finalmente habrá una evaluación de salida para determinar la influencia del programa en la competencia matemática de resolución de problemas del I ciclo de la carrera educación inicial.

SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 . Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Registrando temperaturas máximas y mínimas”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial.
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de cantidad	-Matematiza situaciones.	Reconoce datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas y los expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones.

III. SECUENCIA METODOLÓGICA
Inicio :25 min
<p>Matematización Horizontal Nivel situacional El docente da la bienvenida a los estudiantes y realiza el siguiente comentario: “¿Sabían ustedes que los cambios climáticos generados en los últimos años están generando grandes daños en la sociedad? Las temperaturas han descendido súbitamente en algunas regiones causando las heladas”.</p> <p>El docente presenta un video: "Puno, Agua y Cambio climático". https://www.youtube.com/watch?v=IFivfW8_NJ0</p> <p>Se plantea las siguientes preguntas: ¿De qué trata el video? ¿Qué problemas presenta la zona de Ayaviri por el cambio climático? ¿Qué está generando los cambios climáticos? ¿Cómo podemos evitarlos? ¿En qué mes del año Puno registra temperaturas por debajo de 0 °C? ¿Cuál es la temperatura más baja registrada en el Perú y a qué región corresponde?</p>

Los estudiantes intercambian opiniones y dan a conocer sus respuestas a través de lluvia de ideas.

A continuación, plantea el siguiente problema:

“Un día de invierno, Puno amaneció a 7 grados bajo cero. A las doce del mediodía la temperatura había subido 8 grados, y hasta las cuatro de la tarde subió 2 grados más. Desde las cuatro hasta las doce de la noche bajó 4 grados, y desde las doce hasta las 6 de la mañana bajó 5 grados más. ¿Qué temperatura hacía a esa hora?”

Desarrollo: (135min)

Matematización Vertical

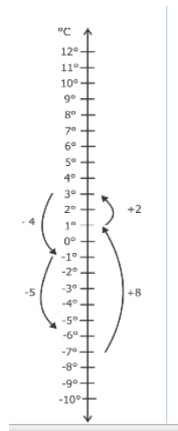
El docente pide a los estudiantes que, en forma individual, resuelva el problema planteado; y que después comparen y compartan sus respuestas y estrategias en parejas.

Nivel Referencial

El docente está atento a la manera que utilizan los estudiantes para representar el enunciado, desde el uso de esquemas y gráficos, hasta aquellos que hacen uso de los números positivos y negativos.

El docente propone a los estudiantes que utilicen el esquema, ya que la posición vertical de la escala ayuda a muchos estudiantes a darle más sentido a lo que los números negativos representan.

La siguiente gráfica muestra cómo se podría usar el esquema para resolver el problema anterior. (ya que los números positivos y negativos que acompañan las flechas indican por otro lado, aumento y disminución. En ese sentido, se asocian más fuertemente a las operaciones de sumar y de restar.



Esta distinción será relevante para dar significado a expresiones del tipo: $(-3) + 4$ “Estaba” en -3 y subí 4 unidades” o “Debía 3 soles y gané 4 soles”.

Los estudiantes socializan sus respuestas al interior de su equipo y luego, en plenaria, muestran cómo han aprovechado el esquema

Nivel General

El docente hace preguntas como:

- ¿En qué se convierte -5 si aumenta en 3 unidades? ¿Y si aumenta en 6 unidades?
- ¿Cuánto le falta a -3 para convertirse en $+4$?
- ¿Cuál es la diferencia entre $+5$ y -3 ?

Nivel Formal

El docente sistematiza la información y llega a las siguientes conclusiones:

- Dos números enteros con el mismo signo: “si ambos sumandos tienen el mismo signo, se suman los valores absolutos y el signo del resultado es el signo común de los sumandos”.

- Dos números enteros con signos diferentes: “si ambos sumandos tienen distintos signos, se restan los valores absolutos y el signo del resultado es el signo del sumando con mayor valor absoluto”.

El docente, en este momento, transfiere este aprendizaje a otra situación: Un buzo se encuentra haciendo un trabajo de investigación aproximadamente a 10 metros de profundidad del nivel del mar.

Por querer explorar un poco más, desciende 4 metros más y se encuentra con una roca que le genera una grave herida. En su ayuda acude un helicóptero sobrevolando a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar; desde este helicóptero se lanza una soga para poder rescatar al buzo. ¿Cuánto deberá medir la longitud de la soga? ´

Los estudiantes analizan y resuelven en equipo; luego en plenario argumentan sus resultados.

Cierre: (40min)

El docente aplica una guía de observación (anexo 02), una ficha de coevaluación (anexo 03) e invita a los estudiantes a participar del proceso metacognitivo mediante las siguientes preguntas:

¿Qué sabía antes? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Y para qué me sirve lo que aprendí? ¿Cómo puedo mejorar mis procesos de aprendizaje?

El docente solicita a los estudiantes que investiguen:

¿Cuál es el punto más bajo de nuestro territorio?

¿Cuál es el punto más bajo de nuestro territorio?

- ¿En qué departamento se encuentra y cuál es su altitud?

IV. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la guía de observación para recopilar de evidencias del alumno que justifiquen lo observado de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

V. MEDIOS Y MATERIALES:

Videos, Plumones, impresos,

VI. BIBLIOGRAFÍA

Disenonaval. (2011). “Suma y resta - números enteros - Add and Subtraction of whole numbers”. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V164-sfTLwU&nohtml5=False>

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Estudiantes	CAPACIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas					
	INDICADORES	Selecciona un modelo relacionado a números enteros	Realiza esquemas y gráficas para representar números enteros	Desarrolla procesos de generalización	Aplica procedimientos y conceptos matemáticos	Promedio	Nivel de logro alcanzado
		0-4	0-4	0-4	0-4		

Escala de Valoración
 Siempre: 3 Casi Siempre: 2
 A veces: 1 Nunca: 0

Calificación Cualitativa
 Sobresaliente: 19-20 Muy Bueno: 17-18
 Bueno : Suficiente Regular: 11-12-13 Insuficiente: 10 a menos

Calificación
Cuantitativa

Firma: _____

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 . Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Reconocemos relaciones de orden y operaciones con números enteros”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial.
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de cantidad	Comunica y representa ideas matemáticas	▪ Expresa en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros empleando la recta numérica.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	▪ Propone conjeturas referidas a relaciones de orden y propiedades de números enteros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio : 25 min

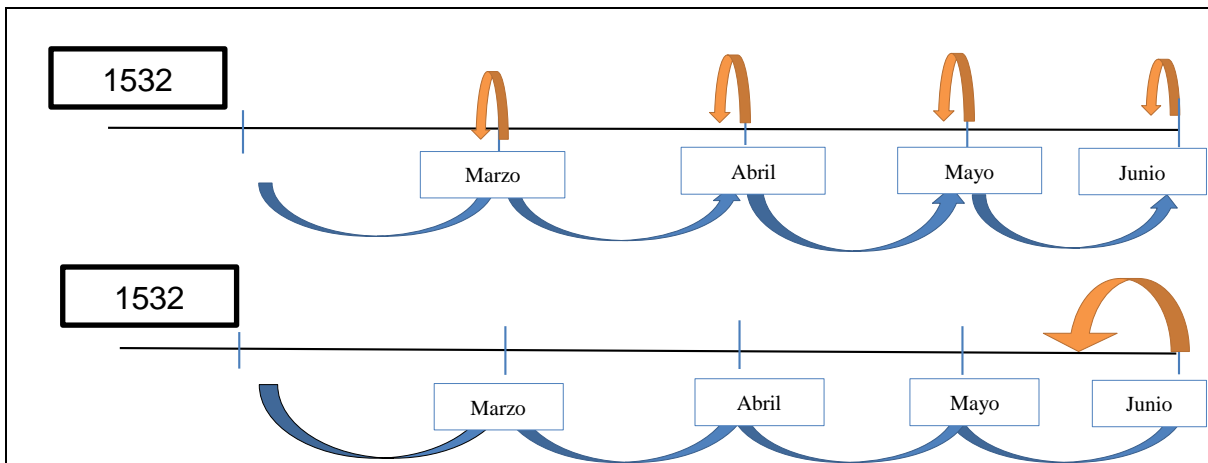
Mate matización Horizontal

Nivel situacional

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les presenta la siguiente situación:

“En los ingresos del quiosco escolar había 1532 Soles al 28 de febrero 2015. Posteriormente, cada mes ingresan 2100 soles y se pagan gastos mensuales de 130 soles por consumo de energía eléctrica, 96 soles por servicio de telefonía y una cuota mensual de otros servicios de 24 soles. ¿Qué saldo tendré el 30 de junio de ese mismo año?”

- El docente plantea el desafío a los estudiantes y les pide que resuelvan el problema empleando procedimientos como los siguientes:



- A partir de los resultados obtenidos por los estudiantes el docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿Será correcto representar los gastos mensuales de 130 soles por consumo de energía eléctrica y 24 soles por otros servicios, de esta manera: -130 y -24 ?

- ¿Cómo podemos reconocer el orden de los números enteros interpretando las distancias y el sentido de las flechas en la “recta numérica”?

- Los estudiantes dan respuesta a las preguntas de manera voluntaria
- El docente señala el propósito de la sesión que consiste en expresar en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros, empleando la recta numérica, luego señala las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se forman los mismos equipos de trabajo (de 4 personas como máximo) que en la sesión 1.
- Los compañeros del equipo se respetan y apoyan aportando al trabajo lo mejor de sí mismos.

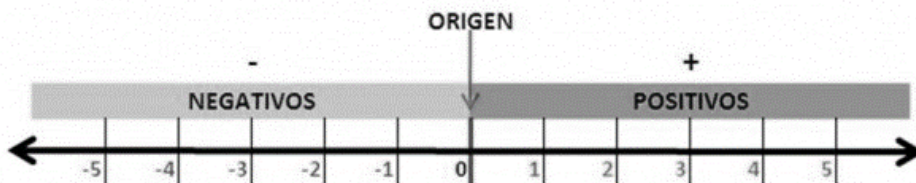
Desarrollo: 135 min

Mate matización Vertical

Nivel Referencial

- El docente entrega la ficha de trabajo (anexo 1). Luego, dibuja en la pizarra la recta numérica en forma vertical y horizontal, y con la ayuda de los estudiantes, van resolviendo las preguntas de cada una de las actividades.
- Actividad 1
 - a) Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?
 - b) Si comparamos los números -24 y $+24$, ¿cuál es menor?
 - c) Si comparamos los números 10 y -2 , ¿cuál es mayor?

- d) Si comparamos los números 0 y -3, ¿cuál es menor?
- e) Si comparamos los números -10 y -2, ¿cuál es mayor?



- Para resolver las interrogantes, el docente solicita a los estudiantes que ubiquen los números en la recta numérica, para establecer las relaciones de orden.
- A partir de ello, el docente promueve que los estudiantes expresen afirmaciones para reconocer el orden entre los números enteros, por ejemplo:
 - Los números que están ubicados a la derecha de otro son siempre los mayores.
 - Los números que están ubicados a la izquierda de otro son siempre los menores.
 - El cero es un número neutro, así mismo siempre es mayor respecto a los números enteros negativos y menor respecto a los números enteros positivos.

Nivel General

- Para comprender las propiedades de la adición y sustracción, Cada equipo completa la actividad 2 de ficha de trabajo. Luego, los estudiantes comentan sus conclusiones:
- Actividad 2
 - Observa las siguientes operaciones, resuelve y responde:
 - a) $1532 + 2100 = 2100 + 1532$
 - b) $(+ 2100) + (- 250) = (- 250) + (+ 2100)$
 - ¿Qué tiene en común tales situaciones?
 - ¿Qué sucede al cambiar el orden de los sumandos?

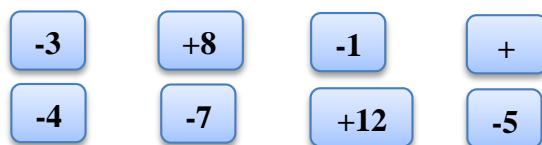
Nivel Formal

- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen la propiedad conmutativa de la adición del número entero, que dice: "En toda adición el orden de los sumandos no altera la suma total".
- Los estudiantes continúan desarrollando la ficha de trabajo, pasan a trabajar las actividades 3, 4, 5 y 6.
- Actividad 3
 - Resuelve y comprueba la igualdad haciendo uso de la recta numérica, luego responde las preguntas:
 - a) $(-14 + 24) - 5 = -14 + (+24 - 5)$
 - b) $(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$
 - ¿Al agrupar los sumandos de diferentes formas varía el resultado?
 - ¿Qué características tiene esta propiedad de la adición con Z ?

- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen la propiedad asociativa de la adición del número entero, que dice: “Al asociar dos o más sumandos en la adición, en distinto orden, la suma no se altera”.
- Actividad 4
 - Resuelve y comprueba la igualdad, luego responde las preguntas:
 - a) $(-5) + 0 = -5$
 - b) $(-7) + 0 = (-7)$
 - ¿Se cumplen las igualdades? ¿El sumando cero altera la suma? ¿Qué puedes afirmar del sumando cero?
- El docente orienta a los estudiantes para que enuncien afirmaciones que expresen al cero como el elemento neutro de la suma, porque “todo número sumado con cero, da el mismo número”
- Actividad 5
 1. Resuelve y comprueba la igualdad en la recta numérica, luego responde la pregunta:
 - a) $(+6) + (-6) = 0$
 - b) $(+104) + (-104) = 0$
 ¿Qué podemos afirmar de los resultados obtenidos?
 2. Un repartidor de empanadas gana S/ 36 cada día. Diariamente, gasta S/ 8 en gasolina, S/ 12 en insumos para el preparado y S/ 5 en refrigerio. Si además recibe S/ 5 de propina, ¿cuánto ahorra diariamente? ¿Qué valores puedes expresar como un número y su opuesto aditivo? Expresa dichos valores como una operación de números enteros.
Se puede afirmar que: Todo número entero adicionado con su opuesto aditivo da como resultado cero.
Entonces, el opuesto aditivo de - 104 es + 104 y el opuesto aditivo de + 6 es - 6.
- Actividad 6
 - Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:
 - a) $8 - 2 = 2 - 8$
 - b) $(+104) - (-104) = 0$
 - ¿Se cumple la igualdad en las 2 expresiones? ¿Por qué?
 - ¿Las propiedades de la adición se cumplen en la sustracción?
 - ¿ $6 - (-5)$ es lo mismo que $(-5) - 6$? ¿Qué propiedad no se cumple en la sustracción?
- En todas las actividades el docente estará atento para mediar el aprendizaje, inducirá a los estudiantes a proponer conjeturas a partir de los ejemplos sobre cada una de las propiedades.

Cierre: 40 min

- El docente afianza el aprendizaje sobre las relaciones de orden indicando que ubiquen en la recta numérica construida los siguientes números enteros (lo entregará en cartulinas)



- Luego induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones.

- Z^+ representa a los números enteros positivos y Z^- representa a los números enteros negativos, en consecuencia $Z^+ > Z^-$
- El cero es el elemento neutro, en consecuencia, no es positivo ni negativo.

- El docente finaliza la sesión haciendo las siguientes interrogantes ¿Qué aprendimos?, ¿Cómo lo aprendimos?, ¿Nos sirve lo que aprendimos? Y ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

V. MATERIALES O RECURSOS

- Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- Video: <http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ>

VI. BIBLIOGRAFÍA

Disenonaval. (2011). "Suma y resta - números enteros - Add and Subtraction of whole numbers". Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V164-sfTLwU&nohtml5=False>

Anexo 1 - Ficha de trabajo

Actividad 1

- Con ayuda de la recta numérica y la cinta, compara los siguientes números:
 - a. Si comparamos los números 24 y 4, ¿cuál es mayor?
 - b. Si comparamos los números -24 y +24, ¿cuál es menor?
 - c. Si comparamos los números 10 y -2, ¿cuál es mayor?
 - d. Si comparamos los números 0 y -3, ¿cuál es menor?

e. Si comparamos los números -10 y -2, ¿cuál es mayor?

Actividad 2

- Observa las siguientes operaciones, resuelve y responde:
 - a. $1532 + 2100 = 2100 + 1532$
 - b. $(+ 2100) + (- 250) = (- 250) + (+ 2100)$
 - c. $(+ 4200) + (- 4200) = (- 4200) + (+ 4200)$
 - ¿Qué tiene en común tales situaciones?
 - ¿Qué sucede al cambiar el orden de los sumandos?

Actividad 3

- Resuelve y comprueba la igualdad luego responde las preguntas:
 - a) $(-14 + 24) - 5 = -14 + (+24 - 5)$
 - b) $(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$
 - c) $(-3 + +4) + -2 = -3 + (+4 + -2)$
- ¿Al agrupar los sumandos de diferentes formas varía el resultado?
- ¿Qué características tiene esta propiedad de la adición con Z?

Actividad 4

- Resuelve y comprueba la igualdad, luego, responde las preguntas:
 - a) $(-5) + 0 = -5$
 - b) $(-7) + 0 = (-7)$
 - c) $532 + 100 + (- 50) + 0 = 582$
- ¿Se cumplen las igualdades? ¿El sumando cero altera la suma? ¿Qué puedes afirmar del sumando cero?

Actividad 5

1. Resuelve y comprueba la igualdad en la recta numérica, luego, responde las preguntas:
 - a) $(+6) + (-6) = 0$
 - b) $(+104) + (-104) = 0$
 - c) $5 + (-5) = 0$¿Qué podemos afirmar de los resultados obtenidos?
2. Un repartidor de empanadas gana S/ 36 cada día. Diariamente, gasta S/ 8 en gasolina, S/. 12 en insumos para el preparado y S/ 5 en refrigerio. Si además recibe S/ 5 de propina, ¿cuánto ahorra diariamente? ¿Qué valores puedes

expresar como un número y su opuesto aditivo? Expresa dichos valores como una operación de números enteros.

Actividad 6

- Resuelve y comprueba la igualdad luego, responde las preguntas:

a) $8 - 2 = 2 - 8$

b) $(+104) - (-104) = 0$

- ¿Se cumple la igualdad en las 2 expresiones? ¿Por qué?

Las propiedades de la adición se cumplen en la sustracción.

Pregunta: ¿ $6 - (-5)$ es lo mismo que $(-5) - 6$?

¿Qué propiedad no se cumple en la sustracción?

LISTA DE COTEJO

ESPECIALIDAD Y CICLO.....

DOCENTE RESPONSABLE.....

N°	CAPACIDADES	Comunica y representa ideas matemáticas				Razona y argumenta generando ideas matemáticas			
	INDICADORES	Ubica en la recta numérica números enteros de acuerdo a las relaciones de orden.		Expresa en forma gráfica y simbólica las relaciones de orden entre números enteros empleando la recta numérica.		Expresa conclusiones al aplicar propiedades de la adición en números enteros		Propone conjeturas referidas a relaciones de orden y propiedades de números enteros.	
	ESTUDIANTES	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 . Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Conocemos el valor nutritivo de los alimentos”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial.
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de cantidad	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa la equivalencia de los números racionales (fracciones, decimales y porcentaje) con soporte gráfico y otros. ▪ Elabora un organizador de información relacionado a la clasificación de las fracciones y decimales, sus operaciones y porcentajes. ▪ Expresa que siempre es posible encontrar un número decimal o fracción entre otros dos.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propone conjeturas referidas a la noción de densidad, propiedades y relaciones de orden en Q.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio:25min
<p>Matematización horizontal Nivel Situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión presentando el propósito y los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, capacidades e indicadores, los cuales plasma en la pizarra. Estos consisten en establecer las equivalencias entre los decimales, las fracciones y los porcentajes; así como determinar la clasificación de fracciones. Luego, presenta el video “Leyendo la información nutricional de los alimentos” que se encuentra en el siguiente link http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ



- Si no es posible ver el video, el docente hace entrega del artículo “El etiquetado nutricional de los alimentos” (Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos) (Anexo 01), y solicita que un alumno, de manera voluntaria, le dé lectura. En base a ella, plantea las siguientes interrogantes:

¿En qué consiste la declaración de los nutrientes? ¿En qué productos se suelen encontrar?

- Luego, pide que saquen las etiquetas de los productos de consumo alimenticio solicitadas en la clase anterior.
- El docente presenta el propósito de la sesión que consiste en entender la noción de densidad y en elaborar un cuadro de doble entrada para registrar los valores nutricionales expresados en fracciones, decimales y porcentajes, así como la clasificación de fracciones, empleando los valores nutricionales de las etiquetas de productos de consumo alimenticio.
- El docente solicita que observen las etiquetas e identifique los números que se usan para la información nutricional. Después, pregunta a los estudiantes: ¿Con qué números se suele representar cada uno de los valores? ¿Será posible representar dichos números con fracciones?
- Para ello, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Conformar y dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la equivalencia de números racionales y a la clasificación de fracciones.

Desarrollo (135 min)

Mate matización Vertical
Nivel Referencial

El docente promueve la formación de equipos de trabajo de 4 integrantes para realizar las siguientes actividades:

Los estudiantes se disponen a desarrollar la Actividad 01: Declarando nutrientes (Anexo 02), para lo cual toman en cuenta las etiquetas de los productos de consumo alimenticio. En grupos, completan la tabla 1 donde se les pide registrar los datos correspondientes al valor nutricional, la cantidad en decimales y representar su equivalente en fracciones.

Tabla 1: INFORMACIÓN NUTRICIONAL					
Cantidad por:					
Producto	Declaración de nutrientes	Cantidad en decimales	Equivalente en fracciones	Cantidad en porcentajes	Equivalente en fracciones
Leche	Proteínas	2,8 g	$\frac{28}{10}$	18 %	$\frac{18}{100}$

- Luego, trabajan la tabla 2 en la que seleccionan las fracciones obtenidas y las ubican en la tabla de acuerdo a sus características.

Tabla 2	
Fracciones de tipo 1 (Numerador menor que el denominador)	$\frac{18}{100}$; ...
Fracciones de tipo 2 (Numerador mayor que el denominador)	$\frac{28}{10}$; ...

- Luego de completar la tabla 2, los estudiantes responden las interrogantes que se presentan a continuación:
 - ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?
 - ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?
 - ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?
 - ¿Existirá una fracción con denominador cero?
 - ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?
 - El docente está atento para orientar a los estudiantes en establecer la equivalencia entre decimales y fracciones y seleccionarlas de acuerdo a sus características.
 - Luego que los estudiantes responden a las preguntas, el docente gestiona el aprendizaje ayudando a los estudiantes a conocer la clasificación de las fracciones mostrando diversos ejemplos.
 - El docente presenta un conjunto de fracciones (tabla 3) para identificarlas según su clasificación.
- Nivel General
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la Actividad 2: Clasificando las fracciones (Anexo 2). Consiste en indicar a qué tipo de fracciones corresponden las que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Clasificación de fracciones					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

-Los estudiantes continúan trabajando en grupo y desarrollan la tabla 4 de la Actividad 2. Para ello, usan la tabla 1 y ordenan en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

Tabla 4

Valores decimales y fracciones de los nutrientes (ordenado en forma ascendente)

Decimales

Fracciones

Luego, los estudiantes terminan de realizar la Actividad 2 realizando el ejercicio que se presenta a continuación.

- Construye la recta numérica y ubica los números decimales
- ¿Será posible encontrar otro número decimal o fraccionario entre cada par de números? Sustenta su respuesta.
- Encuentra un número decimal o fraccionario entre cada par de números del cuadro anterior y ubícalos en la recta numérica.

Nivel Formal

- Cuando los estudiantes terminan de trabajar la Actividad 2, el docente realiza la mediación frente a las respuestas de los estudiantes y presenta ejemplos sobre la densidad de los números racionales, teniendo en cuenta la siguiente relación:

Densidad en Q:

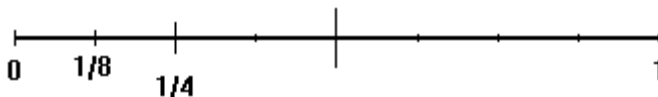
$$\text{Si: } \frac{a}{b} \text{ y } \frac{c}{d} \in \mathbb{Q} / \frac{a}{b} < \frac{c}{d}; \exists \frac{p}{q} / \frac{a}{b} < \frac{p}{q} < \frac{c}{d} \quad \Rightarrow \quad \frac{p}{q} = \frac{\frac{a}{b} + \frac{c}{d}}{2}$$

- Los estudiantes proponen conjeturas relacionadas a la densidad de los números indicando que: “Siempre es posible encontrar un número decimal o fracción entre otros dos”

Cierre (40 min)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis en concluir que:

El conjunto de números racionales es un conjunto DENSO; pues si se toman dos números racionales distintos, siempre existirá otro número racional ubicado entre ellos.



- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- Todos los productos de consumo alimenticio presentan en su etiqueta información nutricional.
 - Los valores encontrados en las etiquetas se presentan a través de fracciones y/o decimales.
 - Es posible establecer la equivalencia entre los decimales, fracciones y porcentajes.
 - Las fracciones se clasifican en: fracciones ordinarias (propias e impropias), números mixtos y fracciones decimales.
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿En qué otras situaciones encontramos los números decimales y las fracciones? ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?
 - Prever una balanza para la próxima clase.

IV. MATERIALES O RECURSOS

- Cuaderno de trabajo Matemática 2. 2016. Lima, Perú. Editorial Norma S.A.C.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- Video: <http://www.youtube.com/watch?v=U1tClk9l-xQ>

V. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

VI. BIBLIOGRAFIA

Disenonaval. (2011). "Suma y resta - números enteros - Add and Subtraction of whole numbers". Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=V164-sfTLwU&nohtml5=False>

ANEXO 01
FICHA DE LECTURA

EL ETIQUETADO NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS

El etiquetado nutricional de los alimentos es la información sobre el contenido de nutrientes y los mensajes relacionados a los alimentos y la salud que figuran en las etiquetas de los productos de consumo alimenticio.

¿Cuáles son los objetivos del etiquetado nutricional?

1. Ayudar al consumidor a la selección de alimentos saludables.
2. Incentivar a la industria a mejorar la calidad nutricional de sus productos.
3. Contribuir a facilitar la comercialización de alimentos a nivel nacional e internacional.

El etiquetado nutricional incluye lo siguiente:

The diagram shows a milk carton labeled 'Leche' with a nutritional label and a 'HIGH CALCIUM' claim. Three callout boxes provide definitions:

- Declaración de nutrientes:** Es la información sobre el aporte de energía, proteínas, hidratos de carbono, grasa, vitaminas o minerales que contienen los productos de consumo alimenticio.
- Propiedades saludables:** son mensajes en que se relacionan los alimentos con el estado de salud de las personas.
- Propiedades nutricionales:** son mensajes que destacan el contenido de nutrientes, fibra dietética o colesterol de un alimento.

¿Cómo se expresa la declaración de los nutrientes?

La declaración de los nutrientes se ha definido como la cantidad de alimento que generalmente es consumida por una persona en una oportunidad. Se expresa por 100 gramos o 100 ml del producto y por porción de consumo habitual.

Esta porción nos sirve para:

- Conocer cuántas porciones contiene el envase del producto.
- Identificar el contenido de energía y de nutrientes del alimento en la cantidad que consumimos en una oportunidad.
- Comparar el valor nutritivo de productos semejantes.

La información nutricional mínima que debe aparecer en la etiqueta de los productos de consumo alimenticio es el contenido de energía (expresado en Kcal) y la cantidad de proteínas, grasa total e hidratos de carbono disponibles expresados en gramos

(g). Las vitaminas y minerales se expresan en miligramos (mg) o microgramos (ug), debido a que se requieren en muy pequeña cantidad.

También puede aparecer la cantidad de cualquier otro nutriente, fibra dietética o colesterol acerca del cual se haga una declaración de propiedad nutricional o saludable.

ANEXO 02
FICHA DE TRABAJO

Integrantes:

Actividad 01

1. Tomando en cuenta dos etiquetas de los productos de consumo alimenticio, elabora un organizador (cuadro de doble entrada) donde se registran los datos correspondientes al valor nutricional, la cantidad en decimales y representa su equivalente en fracciones.

Tabla 01: Información Nutricional					
Cantidad por:					
Producto	Declaración de Nutrientes	Cantidad en decimales	Equivalente en fracciones	Cantidad en porcentajes	Equivalente en fracciones
Leche	Proteínas	2,8 g	$\frac{28}{10}$	18 %	$\frac{18}{100}$

2. Selecciona las fracciones obtenidas y ubícalas en la tabla de acuerdo a sus características:

Tabla 02

Fracciones de tipo 1 $\frac{18}{100}$; ...
 (Numerador menor que el denominador)
 Fracciones de tipo 2 $\frac{28}{10}$; ...
 (Numerador mayor que el denominador)

3. Responda las siguientes interrogantes:

a. ¿En qué se diferencian las fracciones de tipo 1 con las fracciones de tipo 2?

b. ¿Los decimales que generaron las fracciones de tipo 1 y 2 presentan alguna diferencia? ¿Cuáles?

c. ¿Qué sucede si ambos términos de una fracción son iguales?

d. ¿Existirá una fracción con denominador cero?

e. ¿Qué sucede si la fracción tiene numerador cero?

Actividad 02

1. El docente presenta un conjunto de fracciones para identificarlos según su clasificación:

Tabla 03					
Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{3}{5}$		$5\frac{7}{19}$		$\frac{87}{0}$	
$\frac{8}{3}$		$\frac{9}{4}$		$2015\frac{1}{2015}$	
$\frac{9}{10}$		$\frac{1}{100}$		$\frac{0}{765}$	
$3\frac{2}{5}$		$\frac{5}{5}$		$\frac{7}{1000000000}$	
$\frac{31}{4}$		$\frac{6789}{6790}$		$\frac{28}{48}$	

2. Usando la tabla 01 ordena en forma ascendente los valores decimales y las fracciones de los nutrientes.

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

CAPACIDADES		Comunica y representa ideas matemáticas						Razona y argumenta generando ideas	
INDICADORES		Establece la equivalencia de los decimales, fracciones y porcentajes en un cuadro de doble entrada.		Selecciona el tipo de fracciones según su clasificación.		Expresa que siempre es posible encontrar un número decimal o fracción entre otros dos.		Fundamenta que entre dos números racionales distintos existe otro número racional.	
		ESTUDIANTES		Sí	No	Sí	No	Sí	No
N°		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 . Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Obtener descuentos porcentuales al realizar un pago”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial.
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de cantidad	Matematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa un modelo basado en aumentos y descuentos porcentuales al plantear y resolver problemas.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta los procedimientos del cálculo sobre aumentos y descuentos porcentuales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio 25 min

Mate matización Horizontal

Nivel Situacional

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores. Asimismo, presenta el propósito de la sesión, el cual consiste en interpretar aumentos y descuentos porcentuales en situaciones de contexto real.
- A continuación, el docente invita a los estudiantes a observar imágenes sobre la experiencia que se vive en la campaña escolar, año tras año. Luego pasa a recoger sus experiencias, mediante interrogantes (ver anexo PPT).
- El docente presenta la siguiente situación que se encuentra en el anexo 1:
Un fin de semana, tres amigas acudieron al cine y vieron una oferta de rebaja en las entradas. Por llevar a un amigo, 10 % de rebaja en su entrada y 5 % de rebaja en la entrada de su amigo. Si lleva a dos amigos, 15 % de rebaja en su entrada, 10 % de rebaja en el segundo amigo y el 5 % de rebaja en el tercer amigo. Se sabe que el precio de las entradas es de S/10,00. ¿Cuánto será el ahorro si acuden al cine dos amigos? ¿Cuánto será el ahorro si acuden al cine tres amigos?

- El docente organiza equipos de trabajo de 4 integrantes cada uno.
- Luego indica a los estudiantes que desarrollen la ficha de trabajo (anexo 1) y les plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- ✓ Respetar los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionadas a descuentos y aumentos porcentuales.
- ✓ Dinamizar el trabajo a nivel de grupo, promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.

Desarrollo (135 minutos)

Mate matización Vertical

Nivel Referencial

- Los estudiantes organizados en equipos desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 1), la cual consiste en interpretar los descuentos y aumentos en una situación problemática.
- El docente propone desarrollar el problema siguiendo estrategias de modelación matemática. Solicita primero que reconozcan el problema y lo vinculen a la realidad. Para ello, pide que lean aplicando técnicas de lectura como el circulado, subrayado y el resumen en los párrafos. Finalizada la lectura, el docente pregunta:
 ¿Qué sinónimo le asignas al término rebaja? ¿Con qué operación lo relacionas? (Identifica descuentos).
 ¿Qué estrategias usan las empresas para captar clientes?
 ¿Cuál es el precio de la entrada al cine? ¿Qué otro dato te proporciona el problema?
 ¿Qué te pide el problema? ¿Cuántas interrogantes hay? (Son dos interrogantes sobre descuentos).
- Luego de responder a las interrogantes, el docente solicita proponer un plan. Para ello, responde a las interrogantes y organizan los datos en una tabla.

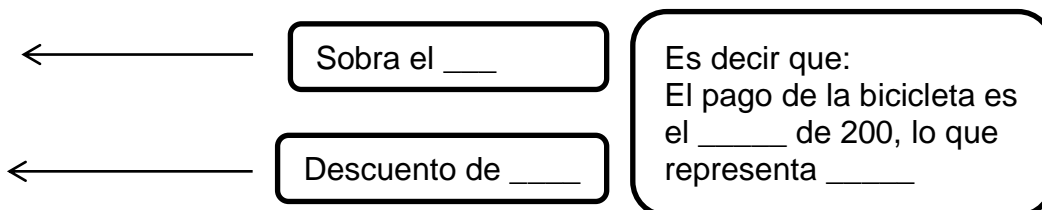
Número de amigos	Pago de entrada	Descuento porcentual
Primer amigo		
Segundo amigo		
Tercer amigo		

- El docente propone estrategias de particularización de situaciones de descuento porcentual. Presenta un caso a fin de que los estudiantes identifiquen el modelo a seguir para la solución del problema. El docente es un orientador para la construcción de los conceptos y del modelo; en todo momento está atento a las interrogantes de los estudiantes y los acompaña en la solución de las mismas.

Supongamos que una bicicleta cuesta S/ 200,00 y tiene una rebaja del 10 %.
¿Cuánto pagarás por ella?

Analícemos: si te descuentan el 10 %, ¿qué porcentaje queda? ¿El % que queda es lo que pagas?

El gráfico representa el % total del precio de la bicicleta.



Comprobamos: el 10 % de 200 es _____. Luego: precio de venta = $200 - 10\% = 200 - ____ = 180,00$.

- Una vez claro el modelo, el docente solicita que lo apliquen en la tabla 1 a fin de buscar la solución a las interrogantes propuestas.

Número de amigos	Pago de entrada	Descuento porcentual	Porcentaje que pagaría	Pago final con descuento
Primer amigo	S/ 10,00	15 %	85 %	S/ 8,50
Segundo amigo	S/ 10,00	10 %	90 %	S/ 9,00
Tercer amigo	S/ 10,00	5 %	95 %	S/ 9,50

- Los estudiantes realizan operaciones para determinar el porcentaje que pagarían como también el monto final que pagaría cada amigo. Asimismo, determinan el ahorro en cada situación presentada.
- Luego el docente propone que presenten su solución en papelógrafos, y, por equipos, solicita que argumenten los procesos seguidos para responder a las interrogantes.
- Finalmente, el docente propone usar la calculadora (recurso TIC) a fin de validar y comprobar la solución. Para ello, propone que vuelvan a llenar la tabla 1 usando la calculadora.
- El docente propone una segunda actividad en la que aplican su experiencia en situaciones de aumentos. Para ello, les hace entrega de la actividad 2 y solicita que la resuelvan en equipo. El docente los acompaña en su solución, orientando y guiando sus aprendizajes.

Nivel Formal

- El docente reflexiona con los estudiantes sobre la experiencia vivida y llegan a las siguientes conclusiones:

- **El descuento es sinónimo de ahorro y rebajas.** Al aplicar el descuento porcentual a una cantidad, el importe final resulta ser una cantidad menor a la inicial.
- **El aumento es sinónimo de incremento.** Al aplicar el aumento porcentual a una cantidad, el importe final resulta ser otra cantidad mayor a la inicial.

Cierre

(40 minutos)

El docente aplica una guía de observación (anexo 02), una ficha de coevaluación (anexo 03) e invita a los estudiantes a participar del proceso metacognitivo mediante las siguientes preguntas:

¿Qué sabía antes? ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Y para qué me sirve lo que aprendí? ¿Cómo puedo mejorar mis procesos de aprendizaje?

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plumones, cartulinas, papelógrafos, *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- Recursos virtuales:
 - <http://elcomercio.pe/noticias/campana-escolar-2014-519850>
 - <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-ventas-gamarra-campana-escolar-se-incrementaran-por-menos-15-este-ano-340733.aspx>
 - <http://pqs.pe/actualidad/noticias/matricula-en-colegios-particulares-crece-18>

V. EVALUACIÓN

•Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1 Ficha de trabajo

Propósito: Determinando descuentos y aumentos en situaciones cotidianas.

Integrantes:

Actividad 1

Un fin de semana, tres amigos acudieron al cine y vieron una oferta de rebaja en las entradas. Por llevar a un amigo, 10 % de rebaja en su entrada y 5 % de rebaja en la entrada de su amigo. Si lleva a dos amigos, 15 % de rebaja en su entrada, 10 % de rebaja en el segundo amigo y el 5 % de rebaja en el tercer amigo. Se sabe que el precio de las entradas es de S/10,00. ¿Cuánto será el ahorro si acuden al cine dos amigos? ¿Cuánto será el ahorro si acuden al cine tres amigos?

Reconociendo el problema:

a. ¿Qué sinónimo le asignas al término rebaja? ¿Con qué operación lo relacionas?

b. ¿Qué estrategias usan las empresas para captar clientes?

c. ¿Cuál es el precio de la entrada al cine? ¿Qué otro dato te proporciona el problema?

d. ¿Qué te pide el problema? ¿Cuántas interrogantes hay?

Proponemos un plan:

a. Si acuden al cine dos amigos, ¿cuánto es el descuento que reciben?

b. Si van al cine tres amigos, ¿cuál es el descuento que recibe el primer amigo?

¿Cuál es el descuento que recibe el segundo amigo? ¿Cuál es el descuento que recibe el tercer amigo?

c. Organiza los datos proporcionados en la tabla 1, considerando que los tres amigos van juntos al cine:

Tabla 1

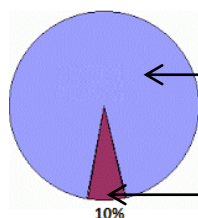
Número de amigos	Pago de entrada	Descuento porcentual
Primer amigo		
Segundo amigo		
Tercer amigo		

Experiencias particulares:

d. Supongamos que una bicicleta cuesta S/ 200,00 y tiene una rebaja del 10 %, ¿cuánto pagarás por ella?

Analícemos: si te descuentan el 10 %, ¿qué porcentaje queda? ¿El % que queda es lo que pagas?

El gráfico representa el % total del precio de la bicicleta.



Sobra el ____

Descuento de ____

Es decir que:
El pago de la bicicleta es el ____ de 200, lo que representa ____

Comprobamos: el 10 % de 200 es ____ Luego: precio de venta= 200 - 10 % = 200 - ____ = 180,00.

Por lo tanto:

Si te descuentan el 20 %, estarías pagando el ____% del precio real.
Si te descuentan el 40 %, entonces pagarías el ____% del precio real.

Aplicando el modelo:

e. Regresa a la tabla 1 de la pregunta c y completa:

Número de amigos	Pago de entrada	Descuento porcentual	Porcentaje que pagaría	Pago final con descuento
Primer amigo				
Segundo amigo				
Tercer amigo				

f. Ordena esos datos en el cuadro siguiente:

Días de pago	Precio individual	Precio total por dos
De lunes a miércoles.		
De jueves a domingo.		

g

g. ¿Cuál es la diferencia de pago entre las dos semanas?

- =

h. ¿Qué porcentaje representa esta cantidad respecto al pago de la primera semana? Usa tiras de papel o gráficos.

e. Ahora responde: ¿cuánto fue el aumento porcentual en el valor de sus entradas?

SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Haciendo un balance de energías del día”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa modelos referidos a ecuaciones lineales al plantear o resolver situaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
<p>Inicio (25 min.)</p> <p>Matematización Horizontal Nivel Situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita algunos voluntarios para que presenten los resultados de la tarea planteada en la clase anterior (caso Jordi). • El docente agradece cada intervención resaltando la importancia de la adición y multiplicación de números racionales para tener medidas comparables en cuanto a lo saludable de nuestra alimentación. • El docente plantea la siguiente interrogante: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #e6f2ff;"> <p style="text-align: center;">Si sabemos la cantidad de calorías consumidas en nuestros alimentos, ¿qué cantidad de estas calorías quemamos al día? ¿Qué cantidad almacenamos al día en nuestro cuerpo?</p> </div> • El docente anuncia que el propósito de la sesión es: Usar modelos referidos a ecuaciones lineales cuando planteamos o resolvemos problemas. • El docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se organizarán en 6 equipos para realizar las actividades. ○ Se respetará los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.

- Se respetará las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentará espacios de diálogos y de reflexión.

Desarrollo (135 min)

Matematización Vertical Nivel Referencial

- El docente invita a los estudiantes a leer el artículo “Balance energético” (Anexo N° 1), luego plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué es el balance energético?
 - ¿Qué actividades nos permiten quemar calorías?
- Los estudiantes buscan responder a estas interrogantes con la ayuda de una ficha de trabajo (Anexo N° 2).

TASA METABÓLICA BASAL			
1. Completar la tabla 1 con la información de cada uno de los integrantes del grupo:			
Tabla 1			
Integrante	Edad e (años)	Peso w (kg)	Estatura h (cm)

Nivel General

- A partir de la tabla 1 conteniendo información acerca de la edad (e), peso (p) y estatura (h) de los estudiantes se estima la TMB usando las fórmulas de Harriz-Benedict.

Para los hombres: $TMB = 10(w) + 6.25(h) - 5(e) + 5$

Para las mujeres: $TMB = 10(w) + 6.25(h) - 5(e) - 161$

Ejemplo: Para un varón de 46 años, con una estatura de 168 cm y que pesa 74 kg tenemos: $h = 168$ y $w = 74$.

En la fórmula: $TMB = 10(74) + 6.25(168) - 5(46) + 5$

$\Rightarrow TMB = 740 + 1050 - 230 + 5$

$\Rightarrow TMB = 1565$

Interpretación: La cantidad de energía que esta persona necesita a diario para realizar sus funciones básicas es 1565 kcal.

Nivel Formal

- Luego de resolver la actividad 3 del anexo 2, con el propósito de afianzar el aprendizaje, se solicita a los estudiantes información relacionada a las características de la ecuación. Luego proceden a resolver la actividad 4 relacionada al balance energético haciendo uso del siguiente modelo referido a la ecuación lineal.

$$BE = CC - (TMB + AF)$$

Siendo: BE = Balance energético

CC = Consumo de calorías

TMB = Tasa metabólica basal

AF = Actividad física

- El docente gestiona y acompaña a cada uno de los equipos cuando los estudiantes van registrando sus respuestas, absolviendo dudas
- Los estudiantes eligen a un representante de cada uno de los equipos de trabajo para sustentar sus resultados.

Si los estudiantes presentan dificultades para realizar cálculos algebraicos se sugiere desarrollar el siguiente indicador: “Emplea procedimientos por tanteo, sustitución o agregando, quitando o repartiendo para encontrar el valor o los valores de una igualdad o ecuación.”. Para ello trabajará la actividad “Algecadabra

Cierre (40 min)

- El docente verifica los resultados con la participación de los estudiantes y comenta los procedimientos seguidos en sus cálculos y destaca ideas importantes como:

- El uso de las ecuaciones lineales permite plantear y resolver problemas relacionados con el balance energético. Por ejemplo:

Toño, cuya tasa metabólica basal es de 1618,7 kcal, consumió durante el día un total de 2143,6 kcal y realizó una actividad física que le permitió quemar 187,2 kcal. ¿Cuántas kilocalorías le falta quemar para que al final del día el balance sea 0?

$$\begin{aligned} CC - (TMB + AF + x) &= BE & \Rightarrow & 2143,6 - (1618,7 + 187,2 + x) = 0 \\ & & \Rightarrow & 2143,6 - (1805,9 + x) = 0 \\ & & \Rightarrow & 337,7 - x = 0 \\ & & \Rightarrow & x = 337,7 \end{aligned}$$

- El docente realiza las siguientes preguntas:
¿Qué aprendimos el día de hoy?
¿Cómo lo aprendimos?
¿Para qué me es útil lo aprendido?

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Palomino Alva, D. (2015). Módulo de Resolución de Problema - Resolvamos 1 (1st ed.). Lima - Perú: El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta masking tape, pizarra, tizas, calculadora, etc.

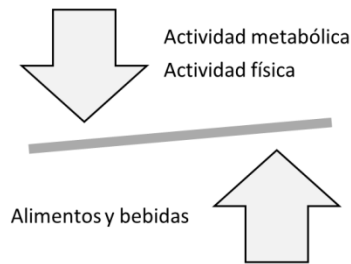
V. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

ANEXO 1

BALANCE ENERGÉTICO

El balance energético es la diferencia entre las calorías provenientes de los alimentos que consumimos y las que gasta nuestro organismo. Dos de las formas en que se gastan calorías son debidas a la actividad metabólica basal y al ejercicio físico.



La actividad metabólica basal es la cantidad de energía mínima que el organismo gasta para mantener las funciones vitales y se mide a través de la tasa metabólica basal (*TMB*). Es decir que la *TMB* nos indica es la cantidad mínima de kilocalorías que nuestro cuerpo necesita a diario para que el corazón lata, los pulmones respiren, funcione el cerebro o se mantenga la temperatura corporal.

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Abarca el ejercicio pero también otras actividades como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. Esto varía mucho de unos a otros pero es fundamental para el balance energético y el control del peso.

ANEXO 2

INTEGRANTES:

--

ACTIVIDAD

TASA METABÓLICA BASAL

1. Completar la tabla 1 con la información de cada uno de los integrantes del grupo:

Tabla 1

Integrante	Edad e (años)	Peso w (kg)	Estatura h (cm)

2. Las fórmulas de Harriz-Benedict permite estimar la TMB de una persona. Estas fórmulas se aplican según el sexo de la persona y dependen de la edad en años (e), estatura en centímetros (h) y peso en kilogramos (w) de cada persona.

Para los hombres: $TMB = 10(w) + 6.25(h) - 5(e) + 5$

Para las mujeres: $TMB = 10(w) + 6.25(h) - 5(e) - 161$

Use las fórmulas de Harriz-Benedict para estimar la TMB de cada uno de los integrantes del grupo. Complete la tabla 2, interprete los resultados y socialícelos con sus compañeros del grupo.

Tabla 2

Integrante	TMB

3. Considere el caso de Jordi, un varón de 12 años, que pesa 61 kg y mide 157 cm, presentado en la tarea de la sesión anterior. Complete:

a) Calorías consumidas por Jordi: _____

b) Tasa Metabólica Basal de Jordi: _____

c) Balance energético de Jordi: _____

¿Qué puede decir acerca de Jordi a partir de estos resultados si no hizo actividad física durante el día?

4. La siguiente tabla contiene información referida al balance energético de cuatro personas al finalizar el día. Se pide completar dicha tabla haciendo uso de las ecuaciones lineales.

Día	Calorías consumidas (kcal)	TMB (kcal)	Calorías quemadas (kcal)	Balance energético (kcal)
Persona 1	2263,7	1517,8	681,4	
Persona 2	2109,9	1462,1		-96,2
Persona 3	1953,6		439,3	0
Persona 4		1397,9	387,2	131,7

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

N°	INDICADORES	Usa modelos referidos a ecuaciones lineales al plantear o resolver situaciones			
	CRITERIOS	Completa la tabla de datos del balance energético haciendo uso de modelos referidos a las ecuaciones lineales.		Realiza cálculos para hallar la cantidad de medidas.	
		ESTUDIANTES	Sí	No	Sí
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Los árboles captan el CO2 de miles de vehículos”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Elabora y usa estrategias ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica los diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales: sustitución, igualación y reducción.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio: (25 minutos)
<p>Matematización Horizontal</p> <p>Nivel Situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida a los estudiantes. • El docente invita a los estudiantes a ver el video titulado: "Evaluación de la calidad del aire en Lima Metropolitana 2011", el cual se encuentra en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=u7AIAj_5fs8



Deforestación en amazonía disminuye absorción de CO2 en el mundo

- El docente plantea las siguientes interrogantes respecto a la información del video:
 - ¿Por qué es importante mantener los bosques?
 - ¿Qué sucede con el CO2 si se siguen talando los árboles?
 - ¿Cuántos árboles harían falta para neutralizar los 380 ppm de CO2?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; el docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- El docente presenta los propósitos de la sesión:

- Resolver situaciones haciendo uso métodos de sistemas lineales sobre situaciones de absorción de CO2.
 - Explicar la relación de gráficos y conjunto solución de un sistema de ecuaciones sobre absorción de CO2.
 - Relacionar gráficos con el conjunto solución y su expresión algebraica.
- El docente brinda las pautas para el trabajo en equipo:
 - Respetar las opiniones diversas de cada uno de los integrantes.
 - Respetar los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
 - Elegir democráticamente un representante de grupo.

Desarrollo: (135 minutos)

Matematización Horizontal
Nivel Referencial

- El docente invita a los estudiantes a leer la información presentada en la ficha de lectura “Los árboles captan el CO₂ de miles de vehículos” (anexo 1). Los estudiantes responden a las interrogantes:
 - ¿Cuántos metros cuadrados de árboles generan mil toneladas de oxígeno?
 - ¿Cuántas hectáreas plantadas con árboles -en tierras sin forestación- se necesitarían para compensar nuestras emisiones de Dióxido de Carbono - CO₂?
 - Un bosque de una hectárea, ¿cuánto de CO₂ absorbe por el proceso de fotosíntesis?
 - Los estudiantes desarrollan en equipo la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 1). En esta actividad, los estudiantes identifican datos, escriben mediante expresiones algebraicas el enunciado, despejan la misma incógnita de las dos ecuaciones para igualarlas, realizan gráficos de ecuaciones y las relacionan con el conjunto solución para luego explicarlo.
 - El docente monitorea el trabajo y, si es necesario, brinda una orientación sobre cómo los estudiantes deben despejar las variables de las ecuaciones.
 - Los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 1). En esta actividad, los estudiantes identifican datos, escriben mediante expresiones algebraicas el enunciado, multiplican las ecuaciones por un coeficiente opuesto de manera que al sumarlos se elimine una incógnita, realizan gráficos de ecuaciones y lo relacionan con el conjunto solución para luego explicarlo.

Nivel General

- El docente brinda apoyo a los estudiantes para la realización de los cálculos.
- Los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 3 (anexo 1). En esta actividad, los estudiantes relacionan gráficos con sus expresiones simbólicas y su conjunto solución para luego comprobar mediante el Geogebra.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota de cómo los estudiantes realizan sus cálculos.
- El docente invita a cinco estudiantes -por sorteo- para que presenten sus resultados haciendo uso del PPT (PowerPoint).

Nivel Formal

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad de sistema de ecuaciones en diferentes contextos:
 - Añade a la ecuación $6x-2y=-3$ otra ecuación, de forma que resulte un sistema que tenga una sola solución.
 - ¿Siempre es posible calcular la solución de una ecuación? ¿Las soluciones son únicas?
 - Halla, si existe, la solución de la ecuación $2x+3 = 5$.

- Dado el sistema: $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 2y = 4 - 4x \end{cases}$
- Representar gráficamente las ecuaciones del sistema.
- Determinar gráficamente si el sistema tiene solución o no. Si el sistema tiene solución, encontrar analíticamente el conjunto solución.
- Comprueba si $x = 2$, $y = 3$ es solución del siguiente sistema: $\begin{cases} x + 4y = 14 \\ 5x + y = 13 \end{cases}$
- ¿Qué sucede con el sistema de ecuaciones si la variable X de la primera ecuación cambia de signo positivo a negativo? ¿Cuál es su conjunto solución? Explica la relación que existe entre su conjunto solución y su gráfica.
- Sea el sistema $\begin{cases} 4x + by = 5 \\ -2x + y = 4 \end{cases}$, calcula los valores que debe tomar b para que el sistema sea: Compatible determinado y tenga una sola solución.
- Halla el valor de los parámetros a y b en $\begin{cases} \frac{5}{2}x - ay = -3 \\ -\frac{1}{3}x + ay = b \end{cases}$, para que $x = 2$, $y = 3$ sea solución.

Cierre: (40 minutos)

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?

¿Cuáles te presentaron mayor dificultad?

¿Cómo lograste superar estas dificultades?

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tizas y pizarra.

V. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1
Ficha de lectura
Los árboles captan el CO2 de miles de vehículos

La Universidad de Sevilla ha presentado un estudio en el que destaca la importancia de la vegetación en la lucha contra el cambio climático. Diversos árboles como la Meliá, la Acacia o el Jacaranda (árboles muy utilizados en jardines) pueden absorber el CO2 que emiten diariamente miles de vehículos, es decir, son verdaderos sumideros de CO2.

El catedrático de Ecología Manuel Enrique Figueroa, sostiene que una adecuada planificación del arbolado urbano, y de las superficies forestales, reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero.

"La vegetación es un elemento muy importante contra el cambio climático que, además, es gratis, no requiere de sofisticadas tecnologías y tiene una gran capacidad de desarrollo en un país como España, muy arbolado y con muchos espacios protegidos".

Este trabajo estudia la capacidad de las especies vegetales para absorber CO2, principal causante de las emisiones de efecto invernadero. Las plantas absorben dióxido de carbono (CO2) gracias a la fotosíntesis -proceso por el que este gas queda fijado en sus raíces, tronco y hojas en forma de carbono- y además, también captan CO2 durante su respiración, el cual convierten en oxígeno que es liberado en la atmósfera. Aunque la mayor cantidad de CO2 atmosférico permanece fijado en la naturaleza en las rocas, en forma de carbonatos, otro volumen importante es retenido por las plantas.

UN KM CUADRADO DE BOSQUE GENERA MIL TONELADAS DE OXIGENO

Se estima que un kilómetro cuadrado de bosque genera mil toneladas de oxígeno al año, que una hectárea arbolada urbana produce al día el oxígeno que consumen seis personas y que un árbol de unos 20 años absorbe -en un año- el CO2 emitido por un vehículo que recorre de 10.000 a 20.000 kilómetros.

En una calle de 100 m. de longitud y con 10 árboles plantados, la Meliá absorbería al día el CO2 emitido por 10.373 vehículos (cada uno libera 200 gramos por kilómetro recorrido); la Acacia de tres espinas contrarrestaría las emisiones de 1.619 vehículos; el Jacaranda, las de 1.405 y el Olmo, las de 1.320.

Las especies forestales más eco eficientes son el pino Carrasco y el piñonero, que absorben 48.870 y 27.180 kilos de CO2 al año, y el Alcornoque, con 4.537 kilos.

20 MILLONES DE HECTÁREAS FORESTALES EN ESPAÑA (pero queremos más)

El estudio también determina que los más de 20 millones de hectáreas forestales existentes en España mantienen fijados unos 785 billones de toneladas de CO₂, capturados por el proceso de fotosíntesis, y absorben al año 48 millones de toneladas de este gas, gracias a su "respiración".

Figuerola enfatizó la necesidad de "poner en valor" las masas forestales "no sólo por su función de preservación de la naturaleza, sino por su papel de sumideros naturales" de CO₂. También alertó del doble impacto ecológico de los incendios forestales que emiten CO₂ al quemar la vegetación y liberan el que estaba fijado en la vegetación quemada.

El promedio mundial de emisiones de CO₂ por persona, fue 3.9 ton. en 2001. Entonces se necesitarían por persona 1.5 ha. plantadas con árboles en regiones sin forestación para compensar las emisiones de esta sola persona. Adicionalmente, se necesitarían 9,000 millones de hectáreas para compensar las emisiones de 6,000 millones de habitantes en el mundo. Sin embargo, la población y emisiones de CO₂ aumentan diariamente, por lo que se necesitarían mucho más hectáreas.

<http://goo.gl/8OT1on>

- ¿Cuántos metros cuadrados de árboles generan mil toneladas de oxígeno?
- ¿Cuántas hectáreas plantadas con árboles -en tierras sin forestación- se necesitarían para compensar nuestras emisiones de Dióxido de Carbono - CO₂?
- Un bosque de una hectárea, ¿cuánto de CO₂ absorbe por el proceso de fotosíntesis?

Actividad 1

Una de las alternativas para poder compensar la emisión de CO₂ es forestar las zonas deforestadas con cierta especie de árboles, si el promedio mundial de emisiones de CO₂ por persona fue de 3,9 toneladas en 2001. Entonces, se necesitarían por persona 1,5 hectáreas plantadas con árboles en regiones sin forestación para compensar las emisiones de esta sola persona.

Si en una hectárea de terreno se tienen plantadas 400 unidades -entre pino Carrasco y pino Piñonero- entre estas dos especies de árboles anualmente absorben 1,41255 toneladas de CO₂ por año. Si el pino Carrasco absorbe 48 870 kilogramos de CO₂ por año, y el pino Piñonero absorbe 27 180 kilogramos de CO₂ por año, ¿cuál es la cantidad de pino Carrasco y pino Piñonero en una hectárea y cuántos kilogramos de CO₂ absorbe al año cada especie?

- Indica cuáles son los datos relevantes.
- Expresa mediante expresión algebraica la situación dada.
- Despeja la misma incógnita en las dos ecuaciones e iguala las dos expresiones.
- ¿Cuántas soluciones tiene la situación presentada? Explica por qué.
- Elabora una tabla para cada una de las ecuaciones, despejando la variable y .

Ecuación 1:

$$\begin{aligned}x \\ y =\end{aligned}$$

Ecuación 2:

$$\begin{aligned}x \\ y =\end{aligned}$$

- Realiza el gráfico de las dos ecuaciones en un plano cartesiano.
- Observa los gráficos e indica qué relación tiene con el conjunto solución.
- Desarrolla la siguiente ecuación por el método de igualación.

$$\text{a) } \begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = \frac{x - 3}{2} \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 5x + y = 8 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

Actividad 2

La huella de carbono de las bolsas de papel kraft es la mitad que la de las bolsas de plástico PEBD (para una bolsa grande: 41 gramos de CO₂ equivalente si es de papel y 87 gramos de CO₂ equivalente si es de plástico; para una bolsa pequeña: 14 gramos de CO₂ equivalente si es de papel y 28 gramos de CO₂ equivalente si es de plástico). Si se tienen 600 bolsas grandes entre papel y plástico retienen 43 kilogramos de CO₂ en su periodo de existencia. ¿Cuántas bolsas de papel se tienen y cuánto de CO₂ retienen?

- Indica los datos relevantes.
- Escribe mediante expresiones algebraicas el enunciado.
- Multiplica las ecuaciones por un coeficiente opuesto de manera que al sumar posteriormente las ecuaciones desaparezca una de las incógnitas.
- Indica el conjunto de solución del sistema de ecuaciones.
- Realiza el gráfico de las ecuaciones en un plano cartesiano.
- Observa los gráficos e indica qué relación tienen con el conjunto solución.
- Desarrolla los siguientes sistemas por el método de reducción:

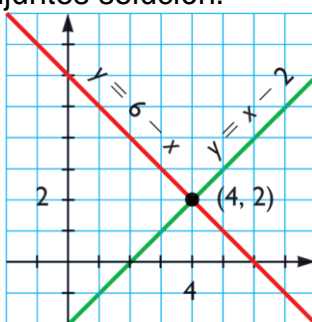
$$a) \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x + 5y = 11 \\ 4x - 3y = -4 \end{cases}$$

Actividad 3

- Relaciona las siguientes tarjetas y comprueba mediante Geogebra la relación de la gráfica con sus conjuntos solución.

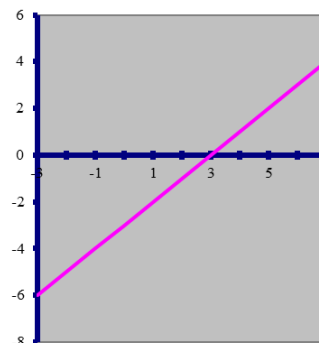
Sistema compatible
indeterminado



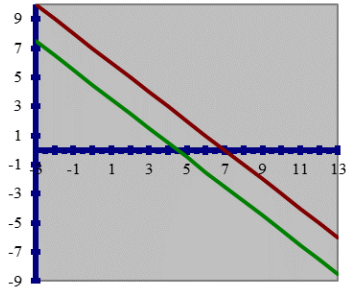
$$\begin{cases} y - x = 7 \\ \frac{2x}{2} + y = \frac{9}{2} \end{cases}$$

c.s. (7;5)

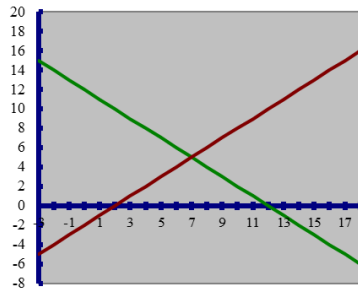
$$\begin{cases} y + x = 12 \\ x - y = 2 \end{cases}$$



$$\begin{cases} x - y = 3 \\ \frac{2x}{2} - y = \frac{6}{2} \end{cases}$$



c.s. (4,2)



$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Sistema compatible determinado

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel


	INDICADORES	Plantea ecuaciones lineales con dos incógnitas sobre emanación de CO2 por automóviles.		Desarrolla sistemas de ecuaciones por el método de sustitución.		Resuelve haciendo uso métodos de sistemas lineales sobre situaciones de absorción de CO2.		Explica la relación de gráficos y conjunto solución de un sistema de ecuaciones sobre absorción de CO2.		Relaciona gráficos con el conjunto solución y su expresión algebraica.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	ESTUDIANTES										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamérica
- 1.2 Título de la sesión: “Servicios de telefonía móvil y su comportamiento en funciones”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Justifica, a partir de ejemplos, el comportamiento de funciones lineales y lineales afines reconociendo la pendiente y la ordenada al origen.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
<p>Inicio: (25 minutos)</p> <p>Matematización Horizontal Nivel Situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente saluda cordialmente a los estudiantes y solicita su atención para establecer las pautas de trabajo y reforzar los acuerdos de convivencia establecidos previamente con los estudiantes. El docente muestra un video, para lo cual realiza el enlace en la siguiente dirección web: http://gestion.pe/economia/telefonos-moviles-podrian-crecer-6-este-ano-competencia-operadores-estima-osiptel-2126299#oid=poZWUxdDpotbn2ogB3S1H1-U4kSRJCO <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> A partir de lo observado en el video, el docente formula las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el organismo que se encarga de supervisar el servicio que prestan las empresas operadoras en nuestro país?
 - ¿Es importante contar con un organismo regulador para los servicios móviles? ¿Por qué?
 - Al finalizar el 2014, ¿cuántos equipos móviles operaban en nuestro país?
 - ¿El mercado de las telecomunicaciones, específicamente en los equipos móviles, viene creciendo o decreciendo en los últimos años? ¿Es importante el crecimiento de este mercado para nuestra economía nacional?
 - ¿Podremos graficar el ritmo de crecimiento comercial de las empresas operadoras en nuestro país en función al número de equipos puestos en el mercado durante los tres últimos años?
- Los estudiantes participan de forma voluntaria mediante una lluvia de ideas. Mantienen en todo momento el orden y respeto frente a la intervención de sus compañeros.
 - El docente presenta el propósito de la sesión, que consiste en:
Justificar a partir de ejemplos el comportamiento de funciones lineales y lineales afines e identificar la pendiente y la ordenada al origen.
 - El docente conforma los equipos de trabajo y los enumera correlativamente, de esta manera quedan los equipos enumerados y organizados para las actividades a desarrollar.

Desarrollo:

(125 minutos)

Matematización vertical

Nivel Referencial

- Los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, proceden a realizar la lectura de la situación problemática planteada en la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 1).

Alex es un estudiante universitario que desea afiliar su equipo móvil a una promoción para navegar en Internet. La empresa móvil le ofrece tres promociones:
Promoción 1: S/ 4 por inscripción mensual, costo por hora S/ 1,2
Promoción 2: no se paga inscripción mensual, costo por hora S/ 2
¿Cuál es la promoción más económica si Alexis necesita contratar el servicio por 10 horas al mes?

- A partir de la situación planteada, el docente formula las siguientes interrogantes:
 - ✓ ¿Qué servicio adicional desea contratar Alexis para su equipo móvil?
 - ✓ ¿Será importante contar con este servicio adicional al equipo móvil? ¿Por qué?
 - ✓ ¿Se ha presentado la necesidad de recurrir a Internet para resolver alguna situación?
- El docente resalta las ventajas de contar con el servicio de Internet en los equipos móviles, los cuales, si son bien utilizados, nos pueden brindar información importante y necesaria en determinado momento o frente a alguna situación de emergencia o urgencia.
- El docente indica a los estudiantes elaborar la tabla de valores para cada una de las promociones ofrecidas por la empresa operadora; deben establecer en la tabla la función entre el costo y el tiempo consumido, en horas, del servicio de Internet.
- Los estudiantes deben:
 - ✓ Identificar y formular la variable independiente y dependiente.
 - ✓ Plantear la ecuación correspondiente que representa a cada promoción.
 - ✓ Graficar en el sistema cartesiano.

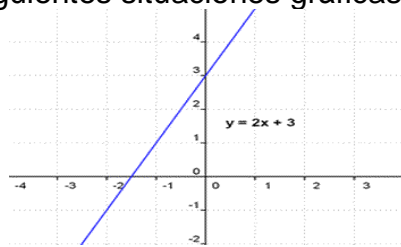
Nivel General

- El docente orienta a los estudiantes, en la definición de la función lineal como una función que tiene la forma: $f(x) = mx$; donde m es la constante diferente de cero. Asimismo, destaca que la recta siempre pasará por el origen de coordenadas. Además, los orienta para que definan la función afín como una función de la forma: $f(x) = mx + b$; donde m y b son constantes diferentes de cero.
- Con respecto a la constante m , en ambas situaciones el docente induce a los estudiantes a llegar a la siguiente conclusión :
 m : Es la pendiente determinada por el coeficiente de la variable independiente o la inclinación de la recta con respecto al eje de abscisas.
- Los estudiantes deben realizar la gráfica y determinar en qué caso es una función lineal o lineal afín.
- El docente formula las siguientes preguntas de la ficha de trabajo para orientar a los estudiantes al análisis de las gráficas :
 - ¿Cuánto deberá pagar Alexis en total? Sí contrata la promoción 3 y hace uso del servicio por 8 horas?
 - ¿Qué gráfica representa la promoción 1?
 - ¿Qué gráfica representa la promoción 2?
 - ¿Qué gráfica representa la promoción 3?

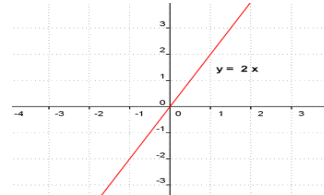
- ¿Cuál es la tarifa más económica para un consumo de 10 horas al mes?
- ¿Cuál de las gráficas responde a una función lineal y cuál a una función lineal afín?

Nivel Formal

- Los estudiantes deben socializar sus respuestas; para ello, se elige a un representante por equipo.
- Los estudiantes desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo. Elaborar un cuadro comparativo con respecto a la función lineal y lineal afín a partir de
- las siguientes situaciones gráficas:



Situación 1



Situación 2

- Luego de observar ambas situaciones gráficas, los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

- ¿Las situaciones presentadas responden a la gráfica de una función? ¿Por qué?
Los estudiantes identifican las gráficas de una función en ambas situaciones, haciendo evidente que a cada valor de la variable x le corresponde un único valor de la variable y .
- ¿Qué diferencia encuentras entre ambas situaciones gráficas?
En la situación 2, la recta pasa por el origen del sistema $(0; 0)$
En la situación 1, la recta corta al eje de ordenadas en $(0; 3)$
- ¿Cuál es el valor de la pendiente en la situación 1?
- ¿Cuál es el valor de la pendiente en la situación 2?
- ¿Qué determina el signo de la pendiente?

Cierre

(40 min)

Los estudiantes completan el cuadro propuesto en la actividad 2 (anexo 2). Luego, realizan la coevaluación con la ficha correspondiente (anexo 3).

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- <http://gestion.pe/economia/telefonos-moviles-podrian-crecer-6-este-ano-competencia-operadores-estima-osiptel-2126299#oid=poZWUxdDpotbn2ogB3S1H1- U4kSRJCO>
- Folletos, separatas, láminas, grupo de multimedia, plumones, cartulinas, papelógrafos, *masking tape*, pizarra, tizas, pizarra.

V. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1 – Ficha de trabajo

Actividad 1

Propósito: Graficar la función lineal y lineal afín a partir de una situación problemática planteada.

Alexis es un estudiante universitario que desea afiliar su equipo móvil a una promoción para navegar en Internet. La empresa móvil le ofrece tres promociones:
Promoción 1: S/ 4 por inscripción mensual, costo por hora S/ 1,2
Promoción 2: no se paga inscripción mensual, costo por hora S/ 2
¿Cuál es la promoción más económica si Alexis necesita contratar el servicio por 10 horas al mes?

Comprendemos:

- ¿Qué servicio adicional desea contratar Alexis para su equipo móvil?

- ¿Será importante contar con este servicio adicional en el equipo móvil? ¿Por qué?

- ¿Has tenido la necesidad de recurrir al Internet para resolver alguna situación?

Elaboramos una estrategia:

Elaborar la tabla de valores y escribe la función que relaciona el costo con el número de horas de Internet utilizadas:

PROMOCIÓN 1										
Horas										
Costo										
ECUACIÓN										

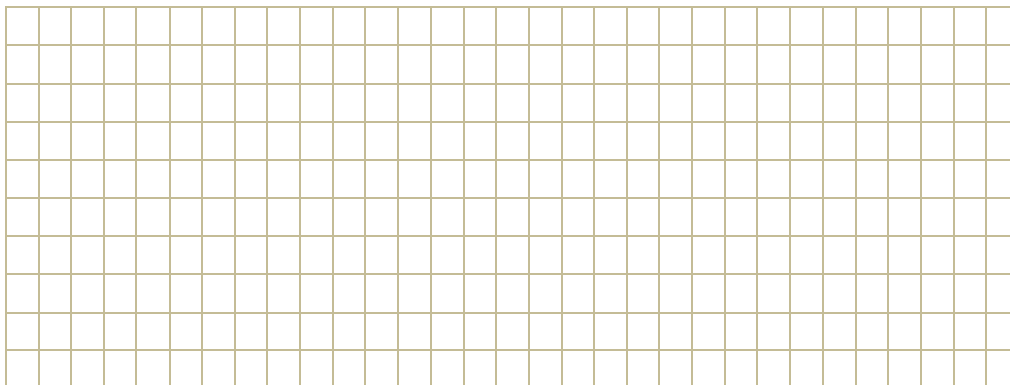
PROMOCIÓN 2										
Horas										
Costo										
ECUACIÓN										

- ¿Cuántas horas debe utilizar Alexis el servicio de Internet, tanto en la promoción 1 como en la promoción 2, para pagar lo mismo a fin de mes?
.....
- Si Alexis sólo consumiera 4 horas de Internet al mes, ¿qué promoción le convendría escoger?
 - -----
- ¿En qué caso conviene escoger la promoción 1?
 - -----
- ¿En qué caso conviene escoger la promoción 2?
 - -----
- ¿En cuál de las promociones el costo es directamente proporcional al número de horas de utilización del Internet? ¿Por qué?
 - -----

Aplicamos la estrategia:

- Graficar las situaciones presentadas para cada promoción:

PROMOCIÓN 1



➤ ¿Qué gráfica representa la promoción 2?

➤ ¿Qué gráfica representa la promoción 3?

¿Cuál es la promoción más económica para el consumo de 10 horas al mes?

➤ ¿Cuál de las gráficas responde a una función lineal y cuál a una función lineal afín?

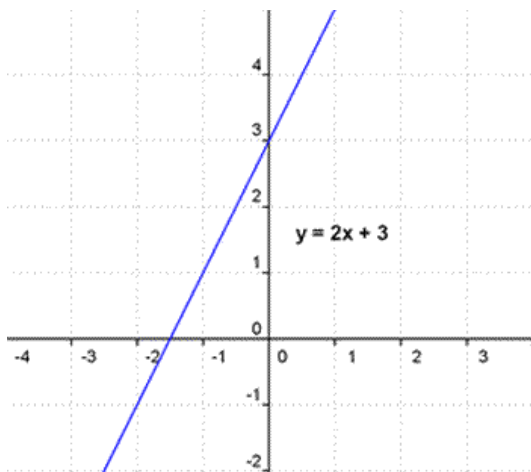
Promoción 1: _____

Promoción 2: _____

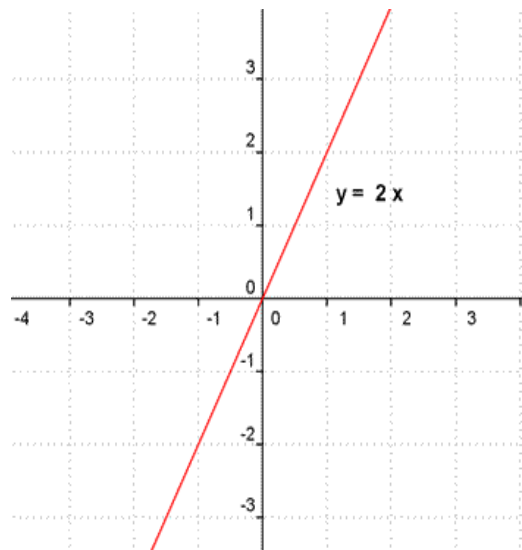
Promoción 3: _____

Actividad 2

Propósito: Elaborar un cuadro comparativo con respecto a la función lineal y lineal afín



Situación 1



Situación 2

Respondemos:

- ¿Las situaciones presentadas responden a la gráfica de una función? ¿Por qué?

- ¿Qué diferencia encuentras entre ambas situaciones gráficas?

- ¿Cuál es el valor de la pendiente en la situación 1?

- ¿Cuál es el valor de la pendiente en la situación 2?

- ¿Qué determina el signo de la pendiente?

Completamos:

CRITERIOS	CUADRO COMPARATIVO	
	FUNCIÓN LINEAL	FUNCIÓN AFÍN
Con respecto a la ecuación		
Con respecto a la gráfica si es creciente		
Con respecto a la gráfica si es decreciente		
Con respecto a la pendiente		
Con respecto al origen de la ordenada		

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

CAPACIDAD		Razona y argumenta generando ideas matemáticas					
N°	INDICADORES	Justifica con ejemplos y contraejemplos las relaciones de dependencia de una función lineal.		Sustenta mediante gráficas una función lineal.		Justifica con cuadros comparativos la resolución de problemas relacionados a la función lineal.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
ESTUDIANTES							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Calculamos el área y el perímetro de la losa deportiva”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula el perímetro y área de figuras poligonales regulares y compuestos, triángulos; componiendo y descomponiendo en otras figuras cuyas medidas son conocidas, utilizando recursos gráficos y otros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
<p>Inicio: (20 minutos)</p> <p>Matematización Vertical Nivel situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes. Luego, presenta los aprendizajes esperados relacionados con las competencias, las capacidades y los indicadores, así como el propósito de la sesión, el cual consiste en calcular el perímetro y el área de figuras poligonales (representadas por la losa deportiva o el parque de la localidad). Para esto pide a los estudiantes que saquen las cintas métricas que les solicitó en la clase anterior. - El docente organiza grupos de trabajo de 4 integrantes cada uno para desarrollar actividades relacionadas al cálculo de perímetros y áreas (<i>Metodología alternativa basada en la Exploración de campo</i>). - El docente plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las medidas de una cancha de fútbol? ¿Cuáles son las medidas del campo de juego del vóley? ¿Las medidas de la losa deportiva serán iguales a las de una cancha de fútbol?

¿Cuál será el área y el perímetro de la losa deportiva de nuestra institución?

- Los estudiantes responden a las interrogantes a manera de lluvia de ideas y se disponen a desarrollar las actividades de la ficha de trabajo (Anexo 1).
- Para ello, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos.
- Acordar la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionada con la toma de medidas de la losa deportiva.

Desarrollo: (135 minutos)

Matematización Vertical

Nivel Referencial

- Los estudiantes en equipo realizan la actividad 1 (Anexo 1), la cual consiste en calcular el área y el perímetro de: la losa deportiva de la institución, el piso del salón de clase, la pizarra, etc. Si la institución no tuviera losa deportiva, se puede trabajar en el parque más cercano al colegio o en el patio del plantel.
- Los estudiantes planifican la actividad con la ayuda del docente, quien les plantea las siguientes preguntas: Si queremos hallar el área y el perímetro, ¿qué datos necesitamos recoger? (Respuesta: El largo y el ancho) ¿Cómo se diferencia el largo del ancho? (Respuesta: Son el lado mayor y el lado menor respectivamente). ¿Qué instrumentos debemos utilizar? (Respuesta: Una cinta métrica o huincha, lápiz y papel).
- Los estudiantes se organizan en parejas y el docente les da las indicaciones para que hagan un correcto uso de los materiales. Los estudiantes se desplazan por el aula, salen al patio para recoger la información requerida y hacen uso de la tabla 1. Luego, regresan al salón con los datos (se sugiere asignar un tiempo de 15 minutos para tomar las medidas)

Tabla 1: Áreas y perímetros

	Largo (m)	Ancho (m)	Perímetro	Área
Losa deportiva				
Piso del salón de clase				

Pizarra del salón de clase				
Puerta del salón de clase				
Tablero de la carpeta				
Periódico mural				

Nivel General:

- Dentro del salón, ya con los datos recogidos, el docente pide a los estudiantes que calculen el área y el perímetro.
- El docente pregunta: ¿Cuál es la forma de una losa deportiva? (Respuesta: Rectangular) ¿Cómo se determina su área? (Respuesta: Multiplicando la base por la altura) ¿Por qué? El docente pide a los estudiantes que den sus opiniones acerca del por qué.

Por ejemplo:

3u

Si dividiéramos el rectángulo en cuadrados de 1 unidad, aplicaríamos la multiplicación para saber el total de cuadrados que hay en la figura. $4 \times 3 =$

4u

- El docente está atento para orientar a los estudiantes en tomar, de manera adecuada, las medidas de la losa deportiva para luego calcular el área.

Nivel Formal

- Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (Anexo 1) que consiste en deducir el área de las figuras. Para esto, el docente entrega cartulinas recortadas a los estudiantes, tal como se muestra en la tabla 2.

Por ejemplo:

Nombre	Figura geométrica	Área
Romboide		
Triángulo		
Cuadrado		
Rombo		
Trapezio		

- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar sus respuestas.
- Los estudiantes, organizados en parejas y con la ayuda del docente, resuelven el problema

Cierre: (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de calcular áreas y perímetros. Luego, refuerza el aprendizaje de los estudiantes presentando las fórmulas de las figuras planas conocidas para ser empleadas en otras situaciones.
- Además, el docente presenta una figura que simula ser el terreno destinado para las áreas verdes de la institución educativa, y ayuda al director a medir el área y el perímetro con la finalidad de hacer su cerco perimétrico.
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
- Finalmente, los estudiantes responden a las siguientes preguntas de manera oral:
 ¿Qué nuevos conceptos aprendiste? ¿Cómo podrías utilizar lo aprendido en este tema a tu vida cotidiana? ¿Cómo se halla el área de un rectángulo y de un cuadrado? ¿En qué lugares de la vida real podríamos encontrar las 6 figuras planas estudiadas hoy?

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Plumones, tiza y pizarra.

IV. EVALUACIÓN

- Para la evaluación formativa de los estudiantes se utilizará como instrumento la lista de cotejo (Anexo 2).

**Anexo 1
FICHA DE TRABAJO**

Propósito:

- Calcular áreas y perímetros de figuras conocidas haciendo uso de medidas.
- Deducir las fórmulas de figuras conocidas.

Integrantes:

Actividad 1: Calculando área y perímetro

Dispones de 10 minutos para medir, con tu cinta métrica o huincha, el largo y el ancho de los objetos considerados en la tabla. Luego, en parejas, calcular el perímetro y el área.

Tabla 1: Áreas y perímetros				
	Largo (m)	Ancho (m)	Perímetro	Área
Losa deportiva				
Piso del salón de clase				
Pizarra del salón de clase				
Puerta del salón de clase				
Tablero de la carpeta				
Periódico mural				

Actividad 2: Deduciendo áreas

Con las cartulinas proporcionadas por el docente, deducir las fórmulas de cada una de las figuras presentadas en la tabla (se sugiere hacer recortes y dobleces).

Tabla 2		
Nombre	Figura geométrica	Área
Romboide		
Triángulo		
Cuadrado		
Rombo		
Trapecio		

Anexo 2

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

N°	INDICADORES	Calcula el perímetro de figuras poligonales regulares y compuestos.		Calcula el área de figuras poligonales regulares y compuestos, triángulos; componiendo y descomponiendo en otras figuras cuyas medidas son conocidas, utilizando recursos gráficos y otros.	
	ESTUDIANTES				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamérica
- 1.2 Título de la sesión: “Usando material reciclado aprendo el desarrollo de los prismas y el cilindro”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none">Comunica y representa ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none">Describe el desarrollo de prismas triangulares y rectangulares, cubos y cilindros.Grafica el desarrollo de prismas, cubos y cilindros vistos desde diferentes posiciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (25 minutos)

Matematización Horizontal

Nivel Situacional

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia.
- A continuación, presenta imágenes de objetos reciclables (anexo 1) y plantea las siguientes preguntas:

¿Los dos prismas tienen características comunes? ¿Cuáles son?
¿Qué características particulares tiene el cilindro?
¿Cómo se halla el desarrollo (molde) de los prismas y del cilindro?
¿Tiene un solo desarrollo o serán muchos?
¿Cómo será el molde (desarrollo) para hacer una lata?
¿Cómo será el molde cilíndrico que se forma en el papel higiénico?

- El docente espera que los estudiantes respondan a las interrogantes de manera alternada y da oportunidad a que la mayoría exprese sus aprendizajes.
- El docente anota los aportes, los organiza y acompaña con un gráfico de un prisma y un cilindro.
- El docente invita a los estudiantes a identificar el propósito de la sesión, luego lo presenta: “Gráfica el desarrollo de prismas, cubos y cilindros, para luego describirlos”.

Desarrollo(135 minutos)

Matematización Vertical

Nivel referencial

- El docente forma equipos de trabajo mediante la dinámica “tengo... lados”. El docente tiene figuras de 3, 4, 5, 6, y 7 lados; hace entrega a cada uno de los estudiantes de una de las figuras y solicita que se agrupen de acuerdo al número de lados que tiene la figura que les tocó.

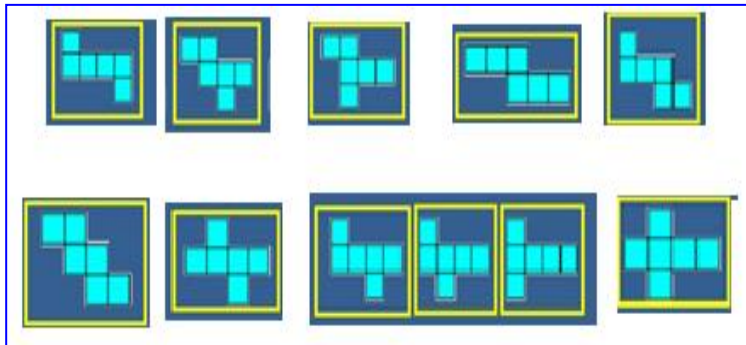
Acción real

- En seguida, el docente proporciona a cada equipo la ficha de trabajo (anexo 2). También entrega dos cubos (usan los que habían elaborado con material reciclado en la tarea para la casa de la sesión anterior), una lata de leche y un tubo de papel higiénico (el docente aclara que algunas personas llaman “cono” a este objeto, lo cual no es cierto, porque se está viendo que es un cilindro sin bases). El docente solicita que manipulen y exploren los objetos.
- El docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar todos los posibles tipos de desarrollos del cubo y del cilindro. Para ello, propone que realicen cortes a fin de identificar los primeros tipos de desarrollo en los cubos, luego que deduzcan los otros desarrollos. Lo hacen de igual manera para los cilindros entregados. En el caso del tarro de leche, el docente orienta y acompaña a fin de lograr el propósito. En el caso del tubo del papel

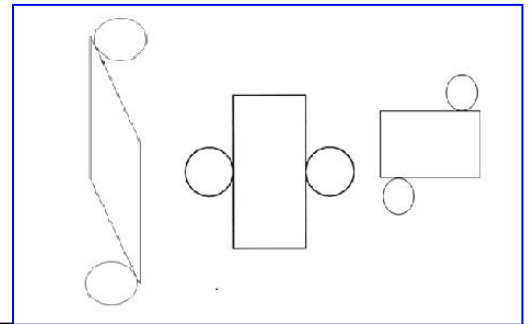
higiénico, el docente orienta a los estudiantes para que corten por la línea que figura en su interior; nótese que hay un desarrollo muy peculiar.

Nivel General

- Se espera que los equipos de trabajo logren registrar estos 11 desarrollos para el cubo y, por lo menos, tres para el cilindro (en este caso hay muchas más opciones, ya dependerá de cómo ubican las bases).



Desarrollos del cubo



Posibles desarrollos del cilindro

La acción acompañada del lenguaje

- Luego el docente les pide que respondan las interrogantes que figuran en la ficha y, paralelamente, transcriban sus gráficas y las respuestas en un papelógrafo para socializarlo con sus compañeros.
- El docente solicita a cada equipo que comuniquen sus hallazgos. Los equipos completan en su ficha de trabajo y en el papelógrafo los desarrollos que no lograron representar. El docente promueve el diálogo con el propósito de converger en las mismas conclusiones.
- Concluyen lo siguiente:

Nivel Formal

“En todos los desarrollos del cubo, todos tienen la misma cantidad de polígonos que son cuadrados; además, que dos de ellos hacen las veces de la base y que nunca comparten un mismo lado.”

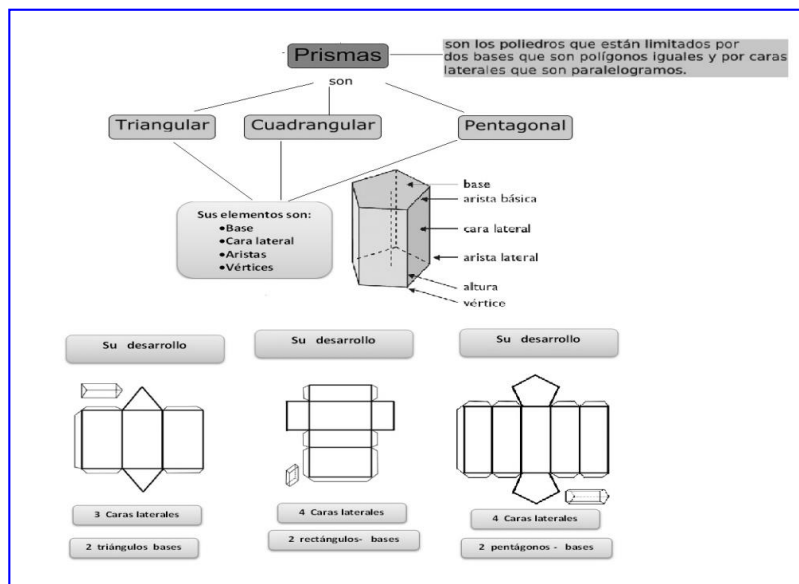
“En los desarrollos del cilindro, se tiene un polígono que es un cuadrilátero y dos círculos, los mismos que hacen las veces de bases.”

Representación gráfica

- El docente brinda orientaciones y acompañamiento para que los estudiantes lleguen a construir el desarrollo de un prisma pentagonal, un prisma de base triangular y un prisma de base cuadrada.
- Luego el docente interroga: “¿La conclusión a la que llegamos con el cubo será para todos los prismas? El docente escucha las respuestas y las anota en la pizarra.
- Como actividad de reforzamiento, desarrollan la ficha 21: “Riqueza espiritual” de la página 100 del cuaderno de trabajo.

Cierre (40 minutos)

- Se retoman las interrogantes del inicio de la sesión: ¿cómo será el molde (desarrollo) para hacer una lata? ¿Cómo será el molde cilíndrico que se forma en el papel higiénico? El docente promueve un diálogo hacia el aprendizaje. Se identifica la importancia de la matemática en la fabricación de cajas, envolturas y cilindros.
- Asimismo, presenta el siguiente organizador para consolidar aprendizajes (ver anexo 3).



- El docente promueve la comprobación de sus aprendizajes y solicita que tomen un cilindro de papel higiénico (mal llamado cono) para hallar su desarrollo, pero que se orienten de la línea que lleva dentro.
- El docente propone que elaboren un portarretrato tridimensional, el que presentarán en la próxima sesión. Para ello, se orientan del siguiente video:
<https://www.youtube.com/watch?v=bD0dgaC1Gg0>

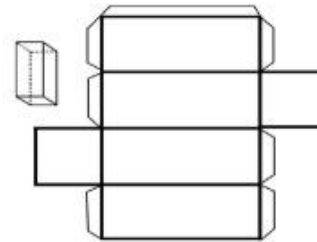
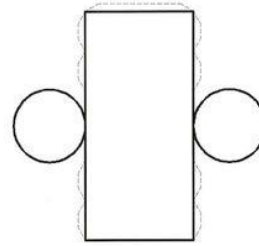
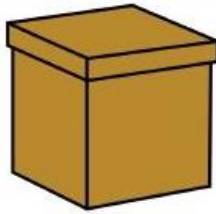
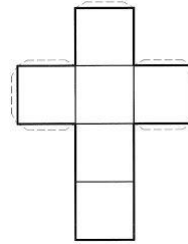
V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Cubos construidos la clase anterior.
- Plumones, tiza y pizarra.
- Imágenes tomadas de los siguientes enlace:
<http://www.industriaalimenticia.com/articles/86555-leche-evaporada-lo-nuevo-de-algarra-en-colombia>
- <http://www.figueriperu.com/novedades-por-navidad/>

V. EVALUACIÓN

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1. Imágenes de objetos reciclables



Anexo 2. Ficha de trabajo

Propósito: describe el desarrollo de prismas triangulares y prismas rectangulares, cubos y cilindros.

Integrantes:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Actividad 1. Acción real: buscando todos los desarrollos de un cubo y de un cilindro.

Realizan cortes a los objetos recibidos (cubo y cilindro) a fin de identificar los primeros tipos de desarrollo en los cubos.

1. Dibuja en el espacio todas las representaciones del desarrollo de un cubo.



2. Dibuja en el espacio todas las representaciones del desarrollo de un cilindro.



Acción acompañada por el lenguaje

3. En el caso del cubo, ¿cuántos polígonos tiene cada tipo de desarrollo? ¿Qué tipo de polígono es?
-

4. En el caso del cilindro, ¿qué tipo de polígonos has identificado?
-

Relato

5. Ubícate en los desarrollos del cubo. Con un lápiz de color rojo, colorea en cada desarrollo los polígonos que serán las posibles bases y colorea sus caras con un lápiz de color azul.
6. ¿Las bases se encuentran juntas? _____
¿Por qué sucede esto? Justifica tu respuesta.
7. ¿Qué figuras representan las bases del cilindro?
_____ ¿Están juntas? Justifica tu respuesta.

SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Presentando datos en tablas y gráficos”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Expresa información presentada en tablas y gráficos pertinentes al tipo de variables estadísticas• Representa las medidas de tendencia central para datos agrupados y no agrupados en tablas y gráficos.

III.SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio (25 minutos)

Matematización horizontal

Nivel Situacional

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y plantea las siguientes preguntas:
¿Qué actividades realizamos en la clase anterior? ¿Qué logramos aprender?
- El docente presenta un PPT en el que plantea cuatro problemas referidos a cómo organizar datos en una tabla
- Luego, presenta el propósito de la actividad en la cual centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados: “Vamos procesar la información a partir de la fichas de registro de datos realizados en la sesión anterior”.
- Para realizar el trabajo, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:
Se organizan en grupos de trabajo.
Cada grupo se organiza para procesar la información.
Respetan los espacios de participación de cada uno, comunican y explican sus razonamientos, y están atentos a los comentarios de sus compañeros.

Desarrollo(135 minutos)

Matematización Vertical

Nivel Referencial

- El docente presenta un video en el cual se muestra como construir una tabla de distribución de frecuencias.
<https://www.youtube.com/watch?v=jAGCNvho7Ew>
- A continuación, cada grupo de estudiantes procesa la información recogida la sesión anterior (pueden usar un libro de Excel). Calculan las frecuencias absolutas y relativas.
1. *Preferencias de actividades deportivas. Ciclo:_____ Sección:_____*

Preferencias de actividades deportivas	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia relativa porcentual
Fútbol					
Fulbito					
Vóley					
Básquet					

2. Horas aproximadas de actividades deportivas. Especialidad:_____ Ciclo:_____

Horas aprox. de actividades físicas en la semana	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia relativa porcentual
1					
2					
3					
4					

3. Composición corporal. Ciclo: _____ especialidad: _____					
Composición corporal IMC	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia relativa porcentual
Delgado					
Normal					
Exceso de peso					
Obesidad grado 1					
Obesidad grado 2					
<p>Nivel General</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes calculan la moda en las tablas de variables cualitativas (tabla 1 y 3) y la calculan la media aritmética, la mediana y la moda para la variable cuantitativa. (tabla 2). Nivel Formal El docente orienta a los estudiantes para calcular correctamente las medidas de tendencia central. <p>Cierre(20 minutos)</p> <p>Nivel Formal</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente, a través del diálogo llega a las siguientes conclusiones: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Las tablas de distribución de frecuencias son cuadros de doble entrada que permiten organizar y presentar los datos. En la primera columna ubicamos los diferentes datos que puede asumir la variable y en la primera fila las diferentes frecuencias. (f_i: frecuencia, F_i: frecuencia absoluta acumulada, h_i: frecuencia relativa. H_i: frecuencia relativa acumulada, $h_i\%$: frecuencia relativa porcentual). Es importante diferenciar frecuencia absoluta de relativa: Frecuencia Absoluta: es el número de veces que se presenta un valor o categoría de una variable. Se representa por f_i. Frecuencia Relativa: es el cociente f_i / n. que se representa h_i</p> </div> <p>Las medidas de tendencia central representan a la distribución total de datos. Media aritmética: Es el promedio obtenido al sumar todos los datos y dividirlos entre la cantidad de datos. Moda: es el dato con mayor frecuencia, es decir el dato que más se repite. Mediana: es el dato que ocupa la posición central.</p>					
IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR					
<ul style="list-style-type: none"> Fichas de actividades Papelotes Tiza y pizarra 					
V.EVALUACIÓN					
Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.					

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

N°	INDICADORES ESTUDIANTES	Indicadores			
		Redacta preguntas cerradas respecto de la variable estadística de estudio para los ítems de la encuesta.		Expresa información presentada en tablas pertinentes al tipo de variables estadísticas.	
		Si	No	Si	No
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

SESIÓN DE APRENDIZAJE 11

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 .Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamerica
- 1.2 Título de la sesión: “Presentando datos en tablas y gráficos”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados y no agrupados. - Usa cuadros, tablas y gráficos estadísticos para mostrar datos agrupados y no agrupados; y sus relaciones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio: (25 minutos)
<p>Matematización Horizontal</p> <p>Nivel situacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente da la bienvenida a los estudiantes y juntos revisan los ejercicios de la tarea anterior. - El docente plantea algunas preguntas a los estudiantes sobre los resultados del último mundial de fútbol llevado a cabo el año que pasó. <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué país se coronó como campeón del mundo? ¿Qué países llegaron a la final? ¿Qué países llegaron a la semifinal? ¿Nuestro país llegó a clasificar? • El docente presenta un video (opcional) sobre la final del campeonato mundial Brasil 2014, en cual se encuentra en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=iY4RSWXkzfk



- Luego de escuchar las respuestas y comentarios de los estudiantes sobre los partidos del campeonato mundial de fútbol, sobre todo de la final, el docente muestra la tabla de posiciones de los 20 primeros puestos (anexo 1).
- El docente plantea a los estudiantes el propósito de la sesión, el cual consiste en organizar información relacionada al vóley y al fútbol en tablas de distribución de frecuencias con datos agrupados y no agrupados y representarlos a través de gráficos estadísticos. Para ello, pregunta a los estudiantes qué gráficos estadísticos conocen y cuáles son sus características (posibles respuestas: gráficos de barras, gráfico circular, gráfico lineal, etc.).
 - El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
 - Conformar y dinamizar el trabajo en equipos acordando la estrategia apropiada para comunicar los resultados.
 - Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para organizar datos en la tabla de distribución de frecuencias y realizar los gráficos estadísticos.

Desarrollo: (135 minutos)

Matematización vertical

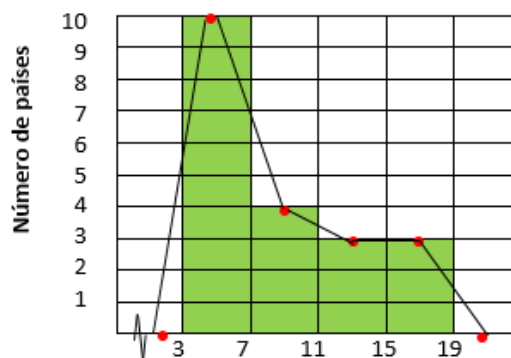
Nivel Referencial

Los estudiantes organizados en grupos de 4 realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en elaborar una tabla de frecuencias (semejante a la tabla 1) y un gráfico (semejante al que se muestra) con los puntos acumulados de la tabla de posiciones del mundial Brasil 2014. Los estudiantes sustentan los resultados en papelotes. Luego, responden a las preguntas de la actividad 1.

Tabla 1: Puntaje acumulado en el mundial de fútbol 2014

Puntos	X_i	f_i	F_i	h_i	h_i (%)
[3; 7]	5	10	10	0,50	50%
[7; 11]	9	4	14	0,20	20%
[11; 15]	13	3	17	0,15	15%
[15; 19]	17	3	20	0,15	15%
Total	-	20	-	1	100%

Puntaje acumulado en el mundial Brasil 2014

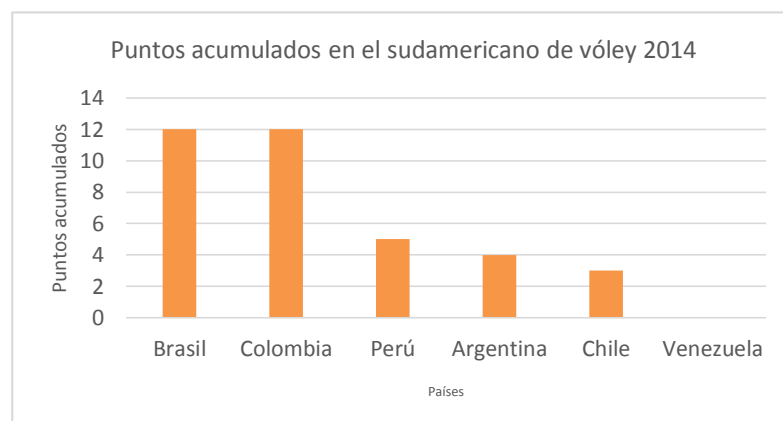


- En base al gráfico, responde las siguientes preguntas:
- ¿Cuántos países obtuvieron entre 7 y 11 puntos?
- ¿Cuántos países obtuvieron entre 3 y 15 puntos?

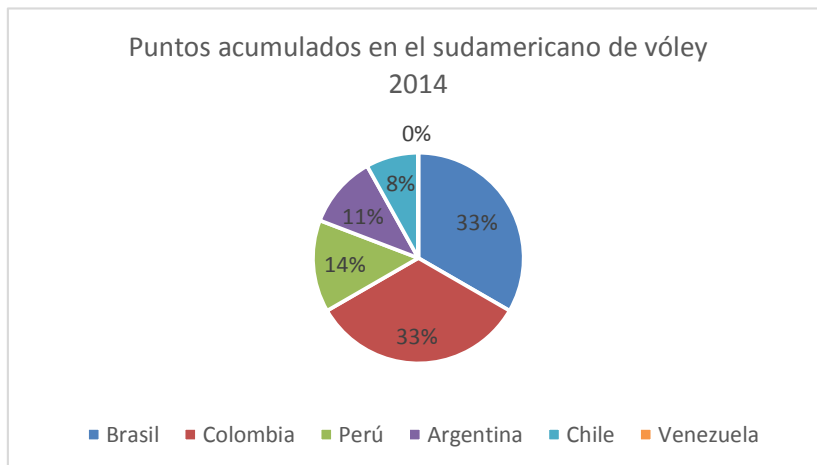
- El docente está atento para orientar a los estudiantes en organizar la tabla, considerando las marcas de clase para luego proceder a su interpretación.
Nivel General
- Los estudiantes, en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 2), la cual consiste en observar la tabla de posiciones de los países que participaron en el sudamericano de vóley y elaborar la tabla de frecuencia (tabla 2) y un gráfico estadístico.
- El docente pregunta: ¿será posible usar un histograma para este tipo de tabla? (Respuesta: No, porque no hay intervalos). ¿Qué otros gráficos podríamos usar? (Respuesta: gráfico de barras o circular, como se muestra en el ejemplo).

Tabla 2				
País	f_i	F_i	h_i	h_i (%)
Brasil	12	12	0,33	33%
Colombia	12	24	0,33	33%
Perú	5	29	0,14	14%
Argentina	4	33	0,11	11%
Chile	3	36	0,08	8%
Venezuela	0	36	0	0%
Total	36	-	1	100%

- En este caso la variable es cualitativa, por lo tanto, conviene representar los datos de la siguiente forma:



- Antes de elaborar el gráfico circular, el docente pregunta: ¿Cómo hacemos para representar los porcentajes en el gráfico circular? (Respuesta: los convertimos a grados con regla de tres simple. Aplicando la regla de tres simple hallamos los ángulos centrales de cada sector circular).
- Asimismo, pregunta: ¿en el gráfico circular usamos las frecuencias absolutas? (Respuesta: no, usamos los porcentajes).



- El docente está atento para orientar a los estudiantes en expresar los datos a través de la tabla de distribución y en usar gráficos estadísticos para interpretar los resultados.
- Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar y argumentar las estrategias empleadas en la solución de las actividades planteadas.
- El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida, y da énfasis a la importancia de organizar datos mediante la elaboración de tablas y gráficos estadísticos. Además, refuerza el aprendizaje de los estudiantes guiándolos en el propósito de completar datos en la tabla de manera autónoma (usando la computadora en el Excel)
- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
 - Para expresar información estadística se hace uso de tablas de distribución de frecuencias, así como de representaciones gráficas.
 - Para elaborar el gráfico de barras de manera automática (haciendo uso de la computadora), se seleccionan las dos columnas correspondientes a la variable y a la frecuencia relativa.

Cierre: (40 minutos)

El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿En qué y dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas, papelotes, plumones, pizarra, tizas, computadoras, programa Excel, transportador, reglas, etc. <https://www.youtube.com/watch?v=iY4RSWXkzfk>

V.EVALUACION

Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1
TABLA FINAL DE POSICIONES DEL MUNDIAL BRASIL 2014

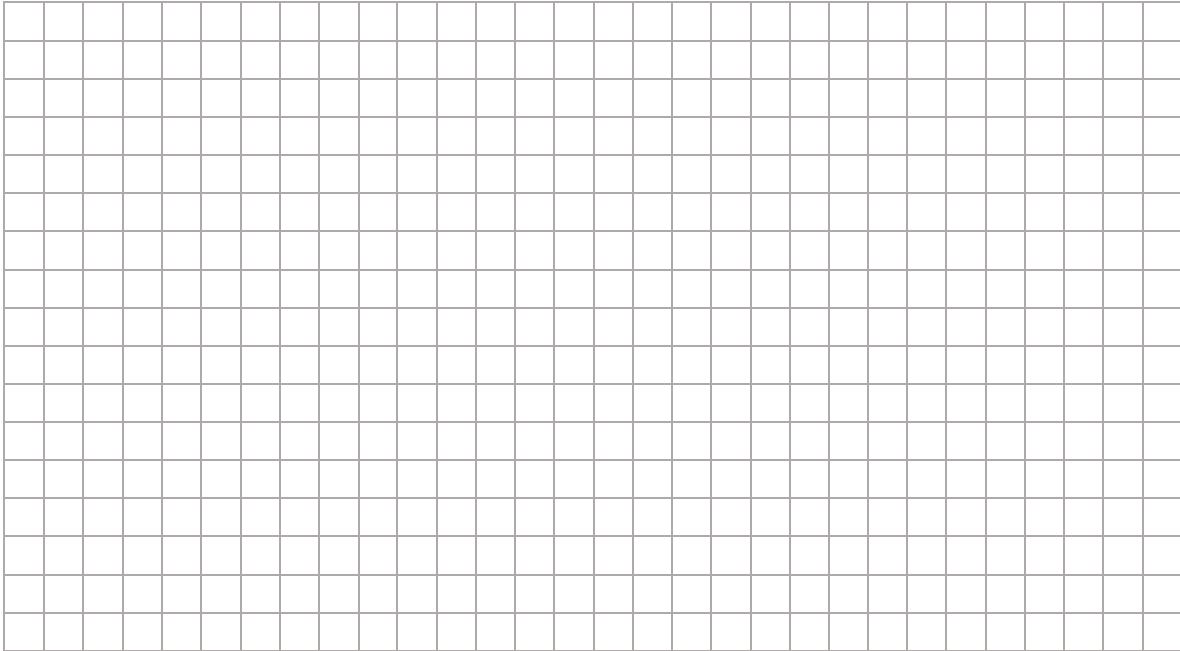
Pos.	Equipo	Pts	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	Dif.	Rend.
1	 Alemania	19	7	6	1	0	18	4	14	90,5%
2	 Argentina	16	7	5	1	1	8	4	4	76,2%
3	 Holanda	17	7	5	2	0	15	4	11	80,9%
4	 Brasil	11	7	3	2	2	11	14	-3	52,3%
5	 Colombia	12	5	4	0	1	12	4	8	80%
6	 Bélgica	12	5	4	0	1	6	3	3	80%
7	 Francia	10	5	3	1	1	10	3	7	66,6%
8	 Costa Rica	9	5	2	3	0	5	2	3	60%
9	 Chile	7	4	2	1	1	6	4	2	58,3%
10	 México	7	4	2	1	1	5	3	2	58,3%
11	 Suiza	6	4	2	0	2	7	7	0	50%
12	 Uruguay	6	4	2	0	2	4	6	-2	50%
13	 Grecia	5	4	1	2	1	3	5	-2	41,6%
14	 Argelia	4	4	1	1	2	7	7	0	33,3%
15	 Estados Unidos	4	4	1	1	2	5	6	-1	33,3%
16	 Nigeria	4	4	1	1	2	3	5	-2	33,3%
17	 Ecuador	4	3	1	1	1	3	3	0	44,4%
18	 Portugal	4	3	1	1	1	4	7	-3	44,4%
19	 Croacia	3	3	1	0	2	6	6	0	33,3%
20	 Bosnia y Herzegovina	3	3	1	0	2	4	4	0	33,3%

Fuente: <http://www.neogol.com/2014/07/la-tabla-final-de-posiciones-del-mundial-brasil-2014-alemania-campeon.html>

TABLA DE POSICIONES DEL SUDAMERICANO DE VOLEY SUB 22

País	Puntos
Brasil	12
Colombia	12
Perú	5
Argentina	4
Chile	3
Venezuela	0

Fuente: <http://elcomercio.pe/deporte-total/voley/voley-sub-22-asi-va-tabla-posiciones-sudamericano-noticia-1751955>



En base al gráfico, responda las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos países obtuvieron entre 7 y 11 puntos?



b. ¿Cuántos países obtuvieron entre 3 y 15 puntos?



Actividad 2: Completando la tabla de posiciones con datos relacionados al campeonato de vóley

1. De acuerdo a la tabla de posiciones del sudamericano de vóley, y considerando los puntos obtenidos por cada uno de los países, elabora la tabla de distribución de frecuencias con su respectivo gráfico (barras y sectores circulares).



SESIÓN DE APRENDIZAJE 12

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa: I.E.S.P.P Indoamérica
- 1.2 Título de la sesión: “Examinando modelos de probabilidad de obtener un terreno”
- 1.3 Carrera Profesional: Educación Inicial
- 1.4 Área Curricular: Matemática
- 1.5 Ciclo: I
- 1.6 Fecha: Duración: 4 horas. 200 minutos.
- 1.7 Formador: Mg. Roxana Liliana Vargas Esquivel

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Matematiza situaciones.	▪ Examina propuestas de modelos de probabilidad condicional que involucran eventos aleatorios.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio (25 minutos)
Matematización Horizontal Nivel situacional El docente da la bienvenida a los estudiantes y presenta la siguiente situación problemática: La empresa inmobiliaria (a la que se hace referencia en la clase anterior) ha decidido modificar la estrategia para el sorteo de sus terrenos de la siguiente manera: entre todos los socios que cumplan los requisitos (estar al día en sus pagos y haber adelantado 3 cuotas mensuales) se elegirá a uno al azar. Esta persona sacará tres tarjetas de un ánfora que contiene 8 tarjetas que dicen: “Lote de 120 m ² ”, 3 tarjetas que dicen: “Lote de 150 m ² ”, y 9 tarjetas que dicen: “Lote de 270 m ² ”. Si logra sacar 3 tarjetas que digan: “Lotes de 120 m ² ” se hará acreedor al lote en mención. Si logra sacar 3 tarjetas que digan: “Lotes de 150 m ² ” se hará acreedor al lote en mención. Si logra sacar 3 tarjetas que digan: “Lotes de 270 m ² ” se hará acreedor al lote en mención. Si saca las tarjetas en este orden: L120 – L120 - L150 se hará acreedor a un bono de 20 % para adquirir un lote de su elección.

Si saca las tarjetas en este orden: L120-L150-L270, se hará acreedor a un bono de 40 % para adquirir un lote de su elección.

¿Cuál es el modelo matemático que determina la probabilidad de ganar un lote de 120 m²?

¿Cuál es el modelo matemático que determina la probabilidad de ganar un lote de 150 m²?

¿Cuál es el modelo matemático que determina la probabilidad de ganar un lote de 270 m²?

¿Cuál es el modelo matemático que determina la probabilidad de ganar un bono de 20 %?

¿Cuál es el modelo matemático que determina la probabilidad de ganar un bono de 40 %?

- Los estudiantes anotan sus posibles respuestas en tarjetas y el docente sistematiza para luego compararlas con las respuestas del desarrollo de la sesión.
- El docente hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados:
En prueba de modelos matemáticos correspondiente a probabilidad condicional referentes a un problema dado.
- Para el logro del propósito, el docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.
Se organizan en grupos de trabajo.
Acuerdan una forma o estrategia para comunicar los resultados.
Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
Se respetan las opiniones e intervenciones de los demás fomentándose el diálogo y la reflexión.

Desarrollo(135 minutos)

Matematización vertical

Nivel Referencial

- Los estudiantes desarrollan la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 1). En grupo, leen la situación problemática planteada y buscan una estrategia para resolverla. El docente plantea las siguientes preguntas de la ficha para mediar en la construcción de sus aprendizajes:
 - a. ¿Qué queremos averiguar?
 - b. ¿Con qué datos contamos para solucionar el problema?
 - c. ¿Qué necesitamos conocer?
 - d. ¿Cómo determinamos el modelo matemático de cada uno de los eventos mencionados?
 - e. ¿Cuál es la estrategia más adecuada para este tipo de problemas?
- Los estudiantes encuentran la correspondencia de los modelos haciendo énfasis en que si suceden tres eventos consecutivos donde el elemento extraído no se retorna, el modelo asume otras características.

- Cada grupo presenta sus respuestas utilizando esquemas creativos. El docente promueve el diálogo y la reflexión con respecto a la correspondencia de los modelos en función a las características de los eventos probabilísticos.
- Los estudiantes desarrollan la actividad 2 de la ficha de trabajo, la cual consiste en resolver la siguiente situación: “Considerando la primera situación problemática, para que la persona en mención gane un bono de 50 % para la adquisición de un terreno es necesario que las tres tarjetas extraídas sean diferentes. ¿Cuál es el modelo matemático que expresa el evento en mención?”

Nivel General

- Los estudiantes analizan la situación con ayuda del docente.
Nota: se sugiere determinar el espacio muestral según la condición, y luego aplicar el concepto de probabilidad.

Ejemplo:

Para que se cumpla la condición, se deben dar los siguientes casos:

(L₁₂₀; L₁₅₀; L₂₇₀) (L₁₂₀; L₂₇₀; L₁₅₀)

(L₁₅₀; L₁₂₀; L₂₇₀) (L₁₅₀; L₂₇₀; L₁₂₀)

(L₂₇₀; L₁₅₀; L₁₂₀) (L₂₇₀; L₁₅₀; L₁₂₀)

- Un integrante de cada grupo presenta y sustenta su respuesta. El docente promueve el diálogo, sistematiza la información y despeja dudas.
- Los estudiantes desarrollan la actividad 3 de la ficha de trabajo, la cual consiste en resolver la siguiente situación:
En un ánfora se tienen 3 bolas blancas, 5 bolas rojas y 8 bolas negras.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan todas blancas?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan en este orden: 2 blancas y una roja?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan en este orden: una blanca, una roja y una negra?

Relaciona las expresiones matemáticas correspondientes:

i. (3/16) (2/15) (5/14)

ii. (3/16) (2/15) (1/14)

iii. (3/16) (5/15) (8/14)

- Cada equipo de trabajo presenta sus respuestas en tarjetas.

Nivel Formal

- El docente con la participación de los estudiantes plantean las siguientes conclusiones:
 - Para eventos sin reemplazo, se debe tomar en cuenta que la probabilidad disminuye conforme se extraen los elementos.
 - Los eventos compuestos están formados por varios experimentos simples realizados de forma consecutiva. Para calcular la probabilidad se multiplican los sucesos simples que lo forman.

En sucesos consecutivos pueden producirse dos situaciones:

1) Independientes, no influyen en el otro; como en las extracciones con devolución.
2) Dependientes, cada suceso está condicionado por el anterior; como en las extracciones sin devolución.
Cierre (40 minutos):
<ul style="list-style-type: none"> • El docente plantea algunas preguntas metacognitivas: ¿qué aprendimos el día de hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿De qué manera lo realizado en la clase te ayuda a entender la aplicación de las secciones cónicas en situaciones cotidianas?
IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR <ul style="list-style-type: none"> • Fichas de actividades • Papelotes • Tiza y pizarra
V. EVALUACIÓN Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

Anexo 1. Ficha de trabajo

Propósito:

Probar los modelos matemáticos correspondientes a probabilidad condicional referentes a un problema dado.

Integrantes:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Considerando la situación problemática presentada al inicio de la sesión, responde a las siguientes preguntas:

Actividad 1

a. ¿Qué queremos averiguar?

b. ¿Con qué datos contamos para solucionar el problema?

c. ¿Qué necesitamos conocer?

d. ¿Cómo determinamos el modelo matemático de cada uno de los eventos mencionados?

e. ¿Cuál es la estrategia más adecuada para este tipo de problemas?

Actividad 2. Considerando la primera situación problemática, resuelve la siguiente:

Para que la persona en mención gane un bono de 50 % para la adquisición de un terreno es necesario que las tres tarjetas extraídas sean diferentes. ¿Cuál es el modelo matemático que expresa el evento en mención? Fundamenta tu respuesta.

- a) $[P1(L120) \cap P2(L150) \cap P3 (L270)]=6[(8/20) (3/19) (9/18)]$
- b) $[P1(L120) \cap P2(L150) \cap P3 (L270)]=3[(8/20) (3/19) (9/18)]$
- c) $P1(L120) \cap P2(L150) \cap P3 (L270) = (8/20) (3/19) (9/18)$
- d) $[P1(L120) \cap P2(L150)] \cup P3 (L270)=6[(8/20) (3/19)]/ (9/18)]$

Actividad 3. En un ánfora se tienen 3 bolas blancas, 5 bolas rojas y 8 bolas negras.

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan todas blancas?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan en este orden: 2 blancas y una roja?
- c. ¿Cuál es la probabilidad que sacar 3 bolas de manera consecutiva, salgan en este orden: una blanca, una roja y una negra?

Relaciona las expresiones matemáticas correspondientes:

- I. $(3/16) (2/15) (5/14)$
- II. $(3/16) (2/15) (1/14)$

III. (3/16) (5/15) (8/14)

LISTA DE COTEJO

CICLO: I CARRERA PROFESIONAL: Educación Inicial

DOCENTE RESPONSABLE: Roxana L .Vargas Esquivel

	INDICADORES ESTUDIANTES	Analiza y compara las diferentes expresiones matemáticas correspondientes a la probabilidad de ganar un terreno en una situación dada.		Explica el concepto de probabilidad condicional y probabilidad total aplicando terminología adecuada al resolver un problema relacionado a la probabilidad de obtener un terreno en una situación dada.		Halla el espacio muestral a partir de un problema relacionado a la probabilidad de obtener un terreno.		Plantea conjeturas a partir de la probabilidad de obtener un terreno en una situación dada.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bressan, A.; Zolkower, B. & Gallego, F. (2004). Los principios de la educación matemática realista. En Reflexiones Teóricas para la Educación Matemática. Compilador: Alagia, H. y otros. Editorial Libros del Zorzal, Buenos Aires, Argentina.
- Zolkower, B. & Bressan, A. (2012). Educación Matemática Realista. En Pochulu M. y Rodríguez M. (comps.). Educación matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos. Eds. Universitaria de Villa María y Universidad Nacional de Gral. Sarmiento. Argentina.
- Goffree, F. (2000). Principios y paradigmas de una educación matemática realista. En Gorgorió, Balachef y otros (comp.), Matemática y Educación. Retos y cambios en una perspectiva internacional, ICE, Universidad de Barcelona, Ed. Graó.
- Cruz, M. (2006): La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de Problemas. Tomo 1 La Habana: Educación Cubana.
- Alsina, A. (2009). El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en Educación Matemática a la formación del profesorado. Investigación en Educación Matemática XIII (pp. 119-127). Santander: SEIEM.
- Perú, Ministerio de Educación. (2013). Rutas del Aprendizaje. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/>
- Heuvel – Panhuizen, M. (2009). El Uso Didáctico de Modelos en la Educación Matemática Realista: Ejemplo de una Trayectoria Longitudinal Sobre Porcentaje. Correo del Maestro, 160, 36-44.
- Bressan M y Gallego.F (2016) .*Educación matemática realista*,; editorial calumbur. Holanda
- Freudenthal (2000) A mathematician on didactics and curriculum theory. Gravemeijer K. y Teruel J, Curriculum studies, vol. 32, nº. 6, 777- 796.R

- Goffree, F. (2000). Principios y paradigmas de una educación matemática realista. En Gorgorió, Balachef y otros (comp.), Matemática y Educación. Retos y cambios en una perspectiva internacional, ICE, Universidad de Barcelona, Ed. Grao.
- Biembengut, M. & Hein, N. (2004). Modelación Matemática y los desafíos para enseñar matemática. Educación matemática, 16(002), 105 - 125.

ANEXO 01

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

1. **Nombre del Instrumento**
“Prueba de Competencias Matemáticas”
2. **Autora**
Roxana Liliana Vargas Esquivel
3. **Procedencia**
Trujillo, Perú
4. **Administración**
Individual
5. **Tiempo de aplicación**
Entre 60 minutos a 80 minutos
6. **Ámbito de aplicación**
Estudiantes del I ciclo de Educación Inicial
7. **Características de forma**
 - **Clase de instrumento:** Prueba. .
 - **Tipo de aplicación:** Específica de aplicación individual.
 - **Presentación de los ítems:** Escritos
 - **Tipo de instrucciones:** Instrucción general
8. **Características de contenido**
 - La prueba consta de cuatro dimensiones, las cuales están orientadas para mejorar las competencias matemáticas y están distribuidos de la siguiente manera:

Los ítems del 1 al 6 miden la dimensión resuelve problemas de cantidad
Los ítems del 7 al 13 miden la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
Los ítems del 14 al 20 miden la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización.
Los ítems del 21 al 25 miden la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
 - Es dicotómica.

- Está constituido por 25 ítems
- Las respuestas son tipo respuesta única
- Las categorías del instrumento son: SI (1), No (0).
- La baremación de la “Prueba de competencias Matemáticas” tiene los siguientes niveles :

NIVELES	PUNTUACIONES
0 – 12	bajo
13 – 19	medio
20 – 25	alto

LISTA DE COTEJOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES MATEMATICAS	Items/Indicadores	SI	NO
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Identifica datos y relaciones explícitas e implícitas en situaciones con dos elementos opuestos entre si relacionados y los expresa en un modelo usando números enteros operaciones de adición y sustracción.		
		Identifica datos y relaciones explícitas e implícitas en situaciones con dos elementos opuestos entre si relacionados y los expresa en un modelo usando números enteros operaciones de multiplicación y división.		
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa números racionales equivalentes como fracciones y decimales		
		Expresa números racionales equivalentes como decimales y porcentajes.		
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias heurísticas para resolver problemas que combinen operaciones con decimales, fracciones		
		Usa estrategias heurísticas para resolver problemas que combinen operaciones con decimales, y porcentajes		
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Relaciona los datos y condiciones de la situación con las características y propiedades de la función lineal expresada en su forma simbólica		
		Asocia los datos y condiciones de la situación con las características y propiedades de la función lineal expresada en su forma gráfica..		
		Asocia los datos y condiciones de la situación con las características y propiedades de la función		

		cuadrática expresada en su forma gráfica.		
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Expresa resultados de situaciones problemáticas relacionando datos en problemas que implican ecuaciones lineales con una variable.		
		Expresa resultados de situaciones problemáticas relacionando datos en problemas que implican ecuaciones lineales con dos variables		
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Emplea operaciones y transformaciones de equivalencia, al resolver problemas de ecuaciones lineales con una variable.		
		Emplea operaciones y transformaciones de equivalencia, al resolver problemas de ecuaciones lineales con dos variables.		
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Modela en forma de prismas y pirámides al plantear y resolver situaciones de la vida real en la construcción o proyección de estos.		
		Emplea modelos referidos a cuerpos de revolución al plantear y resolver situaciones de la vida real en la construcción o proyección de estos.		
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Emplea las propiedades y procedimientos para el cálculo de perímetros de regiones poligonales al resolver problemas.		
		Emplea las propiedades y procedimientos para el cálculo áreas de regiones poligonales al resolver problemas.		
Sustenta conclusiones o decisiones con base en	Justifica condiciones de proporcionalidad en el perímetro y área entre el objeto real y el de escala, en mapas.			

	información obtenida.	Justifica condiciones de proporcionalidad en el perímetro y área entre el objeto real y el de escala, en planos.		
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Organiza datos en variables cualitativa y cuantitativas, provenientes de variadas fuentes de información de una muestra representativa, en un modelo basado en tablas estadísticas.		
		Organiza datos en variables cualitativas y cuantitativas, tomados de diversas fuentes de información de una muestra representativa, en un modelo basado en gráficos estadísticos.		
	Comunica estadísticas o probabilísticas la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Interpreta información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos no agrupados		
		Interpreta información presentada en tablas y gráficos estadísticos para datos agrupados		
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	Propone conjeturas sobre la probabilidad independiente en una situación aleatoria.		
		Propone conjeturas sobre la probabilidad condicional en una situación aleatoria.		

ANEXO 02
INSTRUMENTO

PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

I. DATOS GENERALES:

Nombres y Apellidos _____

Ciclo: Carrera Profesional: Fecha: __/__/__

II. OBJETIVO:

Estimado(a) estudiante a continuación se les aplicará una prueba para evaluar el desarrollo de las competencias matemáticas.

III. INSTRUCCIONES:

Lee atentamente cada una de las preguntas y resuelve la prueba de competencias matemáticas con respuestas de elección única.

No olvides que dispones de 60 a 80 minutos para desarrollar la prueba y todo lo que resuelvas hazlo en las hoja que se te alcanzado.

Agradezco de antemano su participación y colaboración.

LA ZONA DE USQUIL

- Durante los meses de invierno, en la zona de Usquil ocurre un fenómeno muy curioso: la temperatura máxima siempre varía, en relación con la del día anterior, según la siguiente tabla.

Días	Variación
Lunes, miércoles y viernes	+2 °C
Martes, jueves y sábados	-1 °C
Domingos	-4 °C

Ayer, lunes 16 de febrero, se alcanzaron 2°C de máxima.

Nota: Este año no es bisiesto.

L	M	X	J	V	S	D
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22

1. La temperatura que varía entre el lunes 16 de febrero y el siguiente lunes es :
a) 1°C bajo cero b) 1°C sobre cero c) 3°C bajo cero d) 3°C sobre cero
2. Calcula la temperatura máxima del 20/01/ 2015 y el próximo 18/03/2015 son respectivamente:
a) 5 °C bajo cero y 1° sobre cero b) 5°C sobre cero y 1° bajo cero
c) 6°C sobre cero y 2 bajo cero d) 6°C sobre cero y 1 bajo cero

La Gran Fiesta de Rosa

- En la fiesta de Rosa asistieron sus compañeros de clase los cuales 0,666... eran varones y solo 0,4 de las damas bailaban, las 15 mujeres restantes descansaban,
3. ¿Cuántos varones asistieron a la fiesta?
a) 25 b) 50 c) 75 d) 100
 4. Determinar el número de asistentes a la fiesta
a) 25 b) 50 c) 75 d) 100

LOS TERRENOS DE DON JOSÉ

- El agricultor de la sierra posee dos hectáreas, y por cada hectárea produce 1100 kilos de quinua. Por la venta de producción de sus dos hectáreas, separa el 40 % que representa su capital invertido, deposita al banco $\frac{1}{5}$ de lo que le queda para la compra posterior de un nuevo terreno de cultivo, y la sexta parte de lo que le queda es utilizado para comprar semillas y fertilizantes.

Producción	cantidad en kilos	Precio por kilo	Total
Primera Hectárea			
Segunda Hectárea			

5. Completa la tabla y calcula el dinero que le queda para el mantenimiento de su familia
- a) 1750 soles b) 1450 soles c) 1040 soles d) 1200 soles

La Fábrica “TODO SE VENDE”

6. He comprado directamente a la fábrica Mayorista “TODO SE VENDE” placas solares para calentar el agua. Su precio es 3 850 soles. Como compro directamente en la fábrica me rebajan el 40 %, y cuando ya tengo el precio rebajado al hacerme la factura tengo que pagar el 18 % de IVA. ¿Cuánto me cuestan al final las placas solares?
- a) Las placas solares cuestan S/.2 725,80
b) Las placas solares cuestan S/.2725, 60
c) Las placas solares cuestan S/.2 725,40
d) Las placas solares cuestan S/.2725,20

LA TIENDA “EL PAYASITO REGALÓN”

En el comercio, los dueños de las tiendas contratan a personal para que pueda ayudar en las ventas que se realizan a diario. En este rubro, las ganancias son el reflejo de las ventas realizadas por las tiendas; por este motivo, el personal que se contrata tiene un sueldo base mensual que, por lo general, bordea al mínimo permitido por la ley, más un cierto porcentaje

de las ventas que cada vendedor realice. Un vendedor de la tienda infantil “El Payasito Regalón” tiene un sueldo base de S/ 850 mensuales, más el 10 % de sus ventas realizadas durante el mes.

-Las ventas realizadas por el vendedor estarían representadas por el siguiente cuadro:

Meses	Venta realizada (S/)	Sueldo (S/)
Enero	100	860
Febrero	200	870
Marzo	300	880
Abril	400	890
Mayo	500	900
Junio	600	910
Julio	700	920
....

7. Determina la expresión matemática que relaciona la ganancia en función de la venta realizada y la cantidad que logra ganar durante un año de trabajo

- a) $y = 850 + 0,01x$; 24 800 b) $y = 850 + 0,01x$; 25 800
 b) $y = 850 + 0,01x$; 26 000 d) $y = 850 + 0,01x$; 26 800

EL GRANJERO

- Un granjero tiene 200 metros de cerca con la cual puede delimitar un terreno rectangular .Un lado del terreno puede aprovechar una cerca existente

8.- Representa simbólicamente en función a sus y el perímetro del terreno

9.- ¿Cuál es el área máxima que puede cercarse?

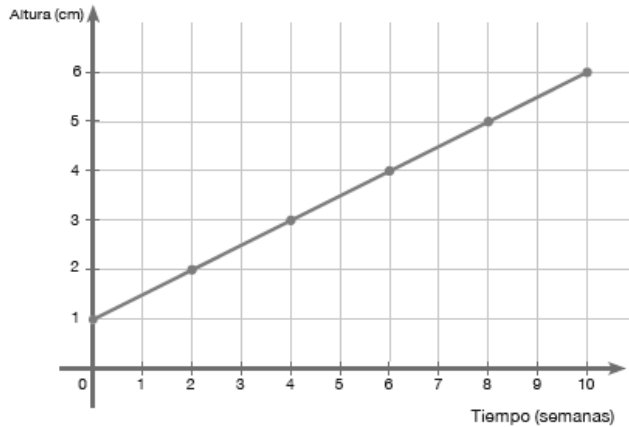
EL GRIFO DE GASOLINA

-Un grifo vende gasolina de 90 octanos a S/. 12,00 cada galón y gasolina de 97 octanos a S/. 16,00 el galón. Al final de un día de trabajo se vendieron 102 galones de gasolina y se recibieron S/. 1 360,00 Si “x” es el número de galones de

gasolina de 90 octanos e “y” es el número de galones de gasolina de 97 octanos vendidos ese día,

10.-Representa esta situación en términos de “x” e “y”

11.-Se registró el crecimiento de una planta en las 10 primeras semanas de cultivo. Esta planta crece de manera constante con respecto al tiempo. La siguiente gráfica muestra dicho crecimiento.



Según la información de la gráfica, marca verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

Enunciados	Verdadero	Falso
La planta crece 2 cm en dos semanas.	V	F
Al inicio de la observación la planta tenía 1 cm de altura.	V	F
La planta crece 0,5 cm en cada semana que pasa.	V	F
Si el crecimiento de la planta sigue el mismo comportamiento, transcurridas las 12 semanas la planta tendrá 8 cm de altura.	V	F

Se concluye:

a) VVFF b) FVVF c) VFFV d) FFVF

EL CARTERO

12.-Un estudiante trabaja de cartero para ayudarse con sus estudios. Cada día es capaz de repartir 30 cartas más que el día anterior. En el vigésimo día repartió 285 cartas:

- a) Halla el término general de la progresión formada por el número días de acuerdo a la cantidad de cartas que reparte por día.
- b) ¿Cuántas cartas repartió el primer día?

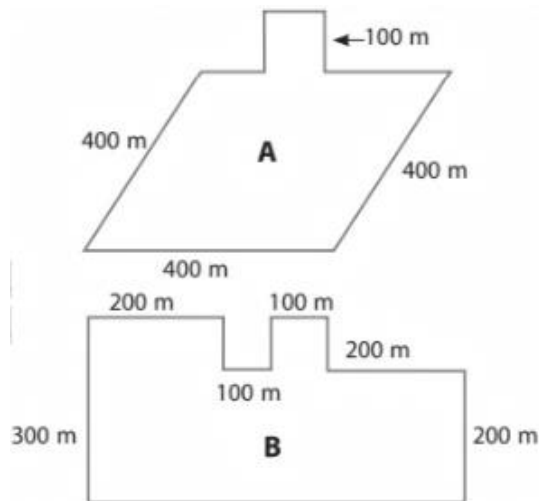
LA GRANJA

13- En una granja se tienen pavos, gallinas y patos. Sin contar las gallinas tenemos 5 aves, sin contar los pavos tenemos 7 aves, sin contar los patos tenemos 4 aves.

Representa la situación utilizando variables para determinar el número de aves de la granja

EL RECORRIDO A LA MANZANA

14.--Dos atletas recorren dos manzanas cercanas a sus viviendas. Alberto recorre una vez el contorno de la manzana A y Benito recorre una vez el contorno de la manzana B.

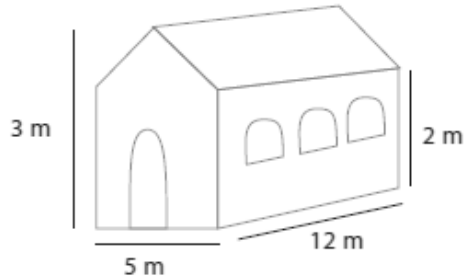


A partir de estos datos, ¿qué podemos afirmar?

- a) Que Alberto recorre una mayor longitud que Benito.
- b) Que Benito recorre una mayor longitud que Alberto.
- c) Que Alberto y Benito recorren la misma longitud.
- d) Que Benito recorrió 100 m más que Alberto.

EL VOLUMEN DE LA CONSTRUCCION

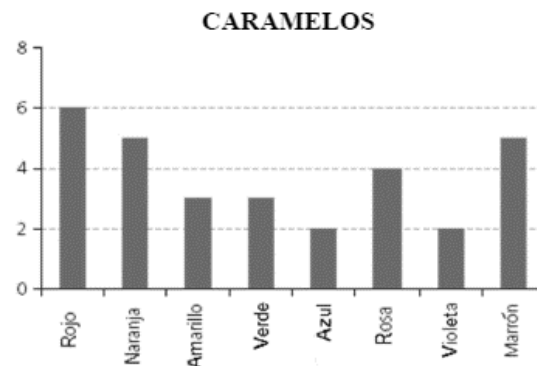
15.- Un ingeniero necesita conocer el volumen de una construcción para diseñar su sistema de calefacción. Calcula el volumen de la construcción a partir de las dimensiones dadas en la figura.



- a) El volumen de la construcción es 120 m^3
- b) El volumen de la construcción es 130 m^3
- c) El volumen de la construcción es 140 m^3
- d) El volumen de la construcción es 150 m^3

CARAMELOS DE COLORES

La madre de Roberto le deja coger un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico:



16.- ¿Cuál es la probabilidad de que Roberto coja un caramelo rojo?

- a) 10%
- b) 20%
- c) 25%
- d) 50%

TERREMOTO

-Se emitió un documental sobre terremotos y la frecuencia con que éstos ocurren. El documental incluía un debate sobre la posibilidad de predecir los terremotos.

Un geólogo dijo: En los próximos veinte años, la posibilidad de que ocurra un terremoto en la ciudad de Zed es dos de tres.

17. ¿Cuál de las siguientes opciones refleja mejor el significado de la afirmación del geólogo?

- a) $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$, por lo que entre 13 y 14 años a partir de ahora habrá un terremoto en la Ciudad de Zed.
- b) $\frac{2}{3}$ es más que $\frac{1}{2}$
- c) La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no haya ningún terremoto.
- d) No se puede decir lo que sucederá, porque nadie puede estar seguro de cuándo tendrá lugar un terremoto

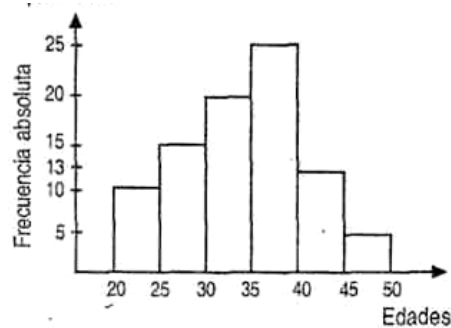
18.-El siguiente cuadro muestra el consumo de gaseosas en diversas ciudades del país en miles de litros durante el mes de mayo del año 2016

	Lima	Ica	Cuzco	Tacna	Arequipa	Huancayo
Coca Cola	105	35	45	35	65'	30
Kola Real	100	30	50	20	85	60
Concordia	95	20	35	15	60	12
Inca Cola	65	10	40	6	35	36
Pepsi Cola	35	5	30	4	5	12

- a) ¿Qué gaseosa se consume más en estas ciudades?
- b) ¿En qué ciudad se consume menos gaseosa?
- c) En Lima, ¿qué tanto por ciento del consumo corresponde a Kola Real?
- d) En Tacna, ¿qué tanto por ciento del consumo corresponde a Pepsi Cola?

LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA EL MOLINO

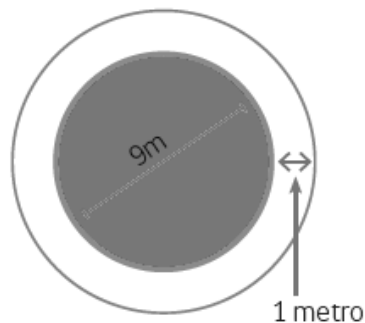
19.-El histograma siguiente detalla el número de trabajadores de la empresa “El molino” y sus edades respectivas.



- ¿Cuántos trabajadores tienen edades menores de 30 años?
a) 23 b) 25 c) 33 d) 35
- ¿Cuántos trabajadores, cuyas edades están comprendidas entre 25 y 35 años se observa?
a) 25 b) 30 c) 35 d) 40

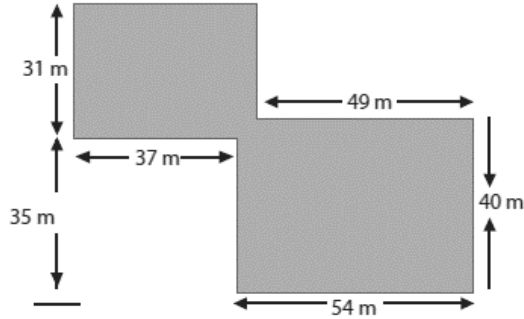
-El municipio de la comuna donde vive Marcela quiere inaugurar un centro recreacional con juegos y una piscina de forma circular de 9 m de diámetro. Por seguridad se quiere colocar una reja a un metro de distancia alrededor del borde de la piscina como se muestra en la imagen.

21.- ¿Cuántos metros de reja se necesitan?



22.- Calcular el área de la piscina

23.-El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniela un estudiante de I ciclo en el área de matemática, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. **¿Cuánto mide dicha superficie?**



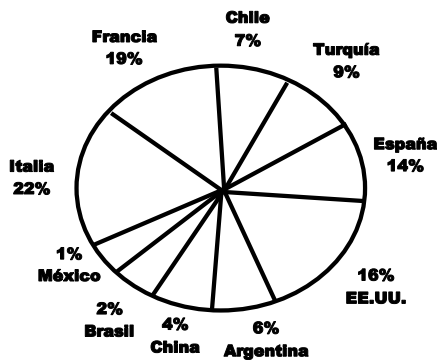
- a) 1302 m² b) 2160 m² c) 3462 m² d) 3437 m²

24.-Imagina que le quitas la etiqueta a un tarro de leche. Si el radio de la base del tarro es de 4 cm y su alto es el triple de la medida del radio, ¿cuál es la forma de la etiqueta y cuáles son sus dimensiones?



- a) Forma circular con dimensiones de 8 cm por 12 cm.
 b) Forma rectangular con dimensiones de 8 cm por 12 cm.
 c) Forma rectangular con dimensiones de 25,12 cm por 12 cm.
 d) Forma cuadrada con dimensiones de 12 cm por 12 cm.

El siguiente gráfico corresponde a la producción de uvas.



25.-Determinar si es verdadera:

- a) La suma de Turquía y España es mayor que Italia. ()
 b) México es el doble de Brasil. ()
 c) EE.UU. y Chile es mayor que Argentina y Francia. ()
 d) China es el doble de Chile.

Son ciertas:

- a) VVVV B) VVVF C) VVFF D) VFFF

ANEXO N° 03. VAIDACION DEL INSTRUMENTO

CALIFICACIÓN DE LOS JUECES EXPERTOS PARA CLARIDAD DE LOS ÍTEMS

CLARIDAD																									
Jueces	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	item20	item21	item22	item23	item24	item25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
%ACUERDOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

LEYENDA:		
	Equivalencia	
PUNTAJE	1 o 2	0
	3 o 4	1

CALIFICACIÓN DE LOS JUECES EXPERTOS PARA COHERENCIA DE LOS ÍTEMS

RELEVANCIA																									
Jueces	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	item20	item21	item22	item23	item24	item25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
%ACUERDOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

LEYENDA:		
	Equivalencia	
PUNTAJE	1 o 2	0
	3 o 4	1

Observación: como se observa en la leyenda los puntajes 1 o 2 equivale a 0. Así también los puntajes 3 o 4 equivalen a 1

CALIFICACIÓN DE LOS JUECES EXPERTOS PARA RELEVANCIA DE LOS ÍTEMS

COHERENCIA																									
Jueces	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	item20	item21	item22	item23	item24	item25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V AIKEN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

V Aiken = Sumatoria de si / N° de jueces (N° de valores de la escala de valoración)

Observación: Los puntajes 1,2,3,4 tienen que ser cambiados por 0,1,2,3 es decir si el sujeto 1 en el ítems 1 tiene un puntaje de 1 tendrá que ser cambiado por 0 y si en el ítems 2 tiene un puntaje de 4 se tendrá que cambiar por el número 3. Es decir se tiene que correr un número

VALORACIONES DEL COEFICIENTE DE VALIDEZ PARA CADA ITEM DE LA
PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMATICAS

ITEM	V AIKEN	P-VALOR	CONTRASTE	DESCRIPTOR
1	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
2	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
3	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
4	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
5	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
6	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
7	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
8	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
9	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
10	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
11	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
12	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
13	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
14	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
15	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO

16	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
17	0.8333	P = 0.04	P < 0,05	VALIDO
18	0.8333	P = 0.04	P < 0,05	VALIDO
19	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
20	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
21	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
22	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
23	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
24	1.0000	P = 0.001	P < 0,05	VALIDO
25	0.9167	P = 0.03	P < 0,05	VALIDO

FUENTE: Matrices de calificación de expertos.

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la matriz, se aprecia que todos los ítems de la prueba de Competencias Matemáticas, evidencian coeficientes de validez de Aiken superiores a 0,82; además la prueba de hipótesis asociado a cada coeficiente, permite establecer que cada uno de dichos ítems son significativos al 0,05, lo cual implica que son válidos. La proporción de ítems válidos representan el 100% del total de ítems contemplados. La escala arrojó un coeficiente de validez de contenido de $V = 1$.

ANEXO N° 04. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

MATRIZ DE PUNTAJES DEL ESTUDIO PILOTO PARA DETERMINAR LA CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMATICAS

OBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
2	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	
9	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	
11	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	
12	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
16	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1

18	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
19	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
21	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
23	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
24	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
25	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
26	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
27	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

RESULTADOS ÍTEM TOTAL CORREGIDO PARA ESTABLECER LA CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMATICAS

ITEMS	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	14,1000	40,093	,557	,891
VAR00002	14,0333	39,137	,760	,887
VAR00003	14,3000	41,734	,276	,898
VAR00004	14,1333	41,085	,384	,895
VAR00005	14,0333	40,378	,539	,892
VAR00006	14,1333	39,775	,599	,890
VAR00007	14,3000	43,183	,053	,903
VAR00008	14,0000	39,931	,643	,890
VAR00009	14,1333	39,430	,657	,889
VAR00010	14,3000	41,734	,276	,898
VAR00011	14,1333	39,775	,599	,890
VAR00012	14,1667	41,592	,299	,897
VAR00013	14,1333	39,775	,599	,890
VAR00014	14,0333	42,033	,254	,898
VAR00015	14,1333	39,775	,599	,890
VAR00016	14,1333	40,947	,407	,895
VAR00017	14,2333	39,220	,677	,889
VAR00018	14,2333	41,151	,365	,896
VAR00019	14,1000	39,472	,662	,889
VAR00020	14,2000	40,510	,468	,893
VAR00021	14,2000	41,407	,325	,897
VAR00022	14,0667	42,823	,117	,901
VAR00023	14,1667	40,075	,542	,892
VAR00024	14,0667	39,237	,720	,888
VAR00025	14,1333	38,947	,739	,887

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la prueba piloto, el coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.897, el cual es alto y consecuentemente implica que la prueba de Competencias Matemáticas es confiable. Por otro lado el análisis ítem total corregido permite apreciar que todos los ítems 7 y 22 deben corregirse para aumentar la consistencia interna del instrumento en su versión final.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N° de elementos
,897	,898	25

ANEXO N° 05

CONSTANCIA



Instituto de Educación Superior Pedagógico Público
“INDOAMÉRICA”

CREADO CON D.S. N° 08-83 - ED del 09 de Marzo de 1983

Av. América Sur N° 2804 - 2806 • Telef.: 280933 • TRUJILLO - PERÚ • RUC 20174734411

www.iesppindoamerica.edu.pe

isppindoamerica12@gmail.com

“AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO “INDOAMÉRICA” DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, EL QUE SUSCRIBE;

HACE CONSTAR:

Que, **ROXANA LILIANA VARGAS ESQUIVEL**, estudiante de posgrado de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo aplico su trabajo de investigación “Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas” en los estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, durante el semestre académico 2017

Se expide la presente a solicitud escrita de la interesada, según Expediente N°488, de fecha 31-01-2018, para los fines que estime por conveniente.

Trujillo, 01 de febrero de 2018.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Estudiante, por medio del presente documento le solicito su participación en la investigación titulada "Educación Matemática Realista en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial"

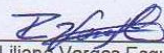
El objetivo de la investigación es determinar si la aplicación del programa de la Educación matemática Realista permite desarrollar las Competencias Matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial "

Su participación en la investigación consiste en responder a una prueba de competencias matemáticas y participar en el programa de Educación Matemática Realista

Debes saber que el proceso será estrictamente confidencial de tal manera que su nombre no se hará público en la investigación. Los resultados de manera general obtenidos en la investigación podrán ser solicitados a mi persona o al instituto, al término de la investigación.

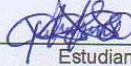
En consideración a lo anterior agradezco por anticipado su colaboración con la presente investigación.

Atentamente,


Roxana Liliana Vargas Esquivel
CPPe N° 1518901178

Fomulario de Consentimiento

Yo Yahaira Margot Leon Alva identificado(a) con DNI 74446604, expreso mi deseo de participar en la presente investigación. En constancia de lo cual firmo el presente documento


Estudiante

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Estudiante, por medio del presente documento le solicito su participación en la investigación titulada "Educación Matemática Realista en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial"

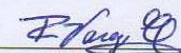
El objetivo de la investigación es determinar si la aplicación del programa de la Educación Matemática Realista permite desarrollar las Competencias Matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial "

Su participación en la investigación consiste en responder a una prueba de competencias matemáticas y participar en el programa de Educación Matemática Realista

Debes saber que el proceso será estrictamente confidencial de tal manera que su nombre no se hará público en la investigación. Los resultados de manera general obtenidos en la investigación podrán ser solicitados a mi persona o al instituto, al término de la investigación.


En consideración a lo anterior agradezco por anticipado su colaboración con la presente investigación.

Atentamente,


Roxana Liliana Vargas Esquivel
CPPe N° 1518901178

Fomulario de Consentimiento

Yo Rojas Blas Rosa identificado(a) con DNI 75441180, expreso mi deseo de participar en la presente investigación. En constancia de lo cual firmo el presente documento


Estudiante

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Estudiante, por medio del presente documento le solicito su participación en la investigación titulada "Educación Matemática Realista en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial"

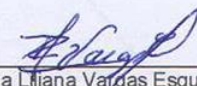
El objetivo de la investigación es determinar si la aplicación del programa de la Educación matemática Realista permite desarrollar las Competencias Matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial "

Su participación en la investigación consiste en responder a una prueba de competencias matemáticas y participar en el programa de Educación Matemática Realista

Debes saber que el proceso será estrictamente confidencial de tal manera que su nombre no se hará público en la investigación. Los resultados de manera general obtenidos en la investigación podrán ser solicitados a mi persona o al instituto, al término de la investigación.

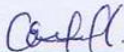
En consideración a lo anterior agradezco por anticipado su colaboración con la presente investigación.

Atentamente,


Roxana Liliana Vargas Esquivel
CPPe N° 1518901178

Formulario de Consentimiento

Yo Carmen Elizabeth Zaldivar Ramirez identificado(a) con DNI 72250964, expreso mi deseo de participar en la presente investigación. En constancia de lo cual firmo el presente documento



Estudiante

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Estudiante, por medio del presente documento le solicito su participación en la investigación titulada "Educación Matemática Realista en el desarrollo de las Competencias Matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial"

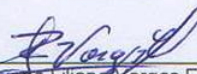
El objetivo de la investigación es determinar si la aplicación del programa de la Educación Matemática Realista permite desarrollar las Competencias Matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial "

Su participación en la investigación consiste en responder a una prueba de competencias matemáticas y participar en el programa de Educación Matemática Realista

Debes saber que el proceso será estrictamente confidencial de tal manera que su nombre no se hará público en la investigación. Los resultados de manera general obtenidos en la investigación podrán ser solicitados a mi persona o al instituto, al término de la investigación.

En consideración a lo anterior agradezco por anticipado su colaboración con la presente investigación.

Atentamente,


Roxana Liliana Vargas Esquivel
CPPe N° 1518901178

Formulario de Consentimiento

Yo Betsabe Anady Herga Villanueva identificado(a) con DNI 73712191, expreso mi deseo de participar en la presente investigación. En constancia de lo cual firmo el presente documento



Estudiante

ANEXO 06

EVIDENCIA FOTOGRAFICA

La docente explica cómo deben resolver la prueba de competencias matemáticas



Estudiantes de la carrera de educación inicial resolviendo la prueba de competencias matemáticas

Planificando actividades significativos acorde a su entorno real



Las estudiantes están cercando y midiendo para calcular el perímetro de parcelas y calculando distancias como parte del programa educación Matemática Realista

ANEXO 07

BASE DE DATOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL

MATRIZ DE DATOS PARA ESTUDIOS CUASI EXPERIMENTALES																																								
PUNTAJES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SUS DIMENSIONES PARA LOS PRE TEST Y POS TEST EN GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL																																								
	DIMENSIÓN 1								DIMENSIÓN 2								DIMENSIÓN 3								DIMENSIÓN 4								VARIABLE							
	G. EXPERIM.				G. CONTROL				G. EXPERIM.				G. CONTROL				G. EXPERIM.				G. CONTROL				G. EXPERIM.				G. CONTROL											
	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL	PRE	NIVEL	POST	NIVEL				
1	3	bajo	6	alto	6	alto	6	alto	7	alto	7	alto	7	alto	6	alto	6	alto	6	alto	3	bajo	6	alto	6	alto	4	medio	22	alto	25	alto	25	alto	20	alto				
2	4	medio	6	alto	3	bajo	2	bajo	5	medio	7	alto	3	bajo	5	medio	6	alto	6	alto	2	bajo	3	bajo	6	alto	6	alto	21	alto	25	alto	11	bajo	12	bajo				
3	4	medio	6	alto	5	medio	2	bajo	3	bajo	7	alto	2	bajo	4	medio	3	bajo	6	alto	4	medio	2	bajo	2	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	12	bajo	25	alto	14	bajo	11	bajo
4	3	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	3	bajo	7	alto	2	bajo	4	medio	3	bajo	6	alto	4	medio	3	bajo	2	bajo	6	alto	2	bajo	1	bajo	11	bajo	25	alto	11	bajo	11	bajo
5	4	medio	6	alto	5	medio	3	bajo	2	bajo	7	alto	2	bajo	3	bajo	4	medio	6	alto	4	medio	3	bajo	2	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	12	bajo	25	alto	14	bajo	12	bajo
6	3	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	3	bajo	6	alto	2	bajo	3	bajo	5	medio	4	medio	3	bajo	3	bajo	2	bajo	4	medio	2	bajo	3	bajo	13	bajo	20	alto	10	bajo	12	bajo
7	3	bajo	5	medio	3	medio	5	medio	2	bajo	6	medio	1	bajo	1	bajo	5	medio	5	medio	5	medio	3	bajo	2	bajo	3	bajo	2	bajo	3	bajo	12	bajo	19	medio	11	bajo	11	bajo
8	3	bajo	5	medio	3	bajo	3	bajo	3	bajo	6	medio	2	bajo	2	bajo	2	bajo	5	medio	2	bajo	2	bajo	2	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	10	bajo	22	alto	10	bajo	10	bajo
9	6	medio	5	medio	5	medio	5	medio	3	bajo	5	medio	2	bajo	2	bajo	5	medio	5	medio	5	medio	5	medio	2	bajo	6	alto	2	bajo	4	medio	16	medio	21	alto	14	medio	16	medio
10	3	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	2	bajo	3	bajo	2	bajo	2	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	3	medio	2	bajo	4	bajo	3	bajo	4	medio	10	bajo	13	bajo	11	bajo	12	bajo
11	3	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	2	bajo	4	bajo	1	bajo	1	bajo	3	bajo	3	bajo	6	alto	5	medio	2	bajo	3	bajo	2	bajo	3	bajo	10	bajo	13	bajo	12	bajo	12	bajo
12	3	bajo	5	medio	4	medio	4	medio	5	medio	3	medio	4	medio	4	bajo	5	medio	3	bajo	5	medio	5	medio	5	medio	2	bajo	5	medio	5	medio	18	medio	13	bajo	18	medio	18	medio
13	4	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	3	bajo	2	bajo	2	bajo	2	bajo	5	medio	2	bajo	5	medio	1	bajo	2	bajo	3	bajo	3	bajo	10	bajo	13	bajo	10	bajo	13	bajo
14	4	medio	5	medio	5	medio	6	alto	2	bajo	5	medio	2	bajo	1	bajo	2	bajo	5	medio	3	bajo	6	alto	3	bajo	4	medio	2	bajo	4	medio	12	bajo	19	medio	12	medio	17	medio
15	3	bajo	3	bajo	2	bajo	1	bajo	2	bajo	2	bajo	1	bajo	1	bajo	1	bajo	4	medio	6	alto	6	alto	2	bajo	2	bajo	3	bajo	2	bajo	8	bajo	11	bajo	12	bajo	10	bajo
16	4	medio	6	alto	5	medio	6	alto	3	bajo	4	medio	2	bajo	3	bajo	5	medio	4	medio	3	bajo	6	alto	2	bajo	4	medio	3	bajo	6	alto	18	medio	18	medio	13	medio	21	alto
17	3	bajo	6	alto	2	bajo	4	medio	3	bajo	5	medio	2	bajo	2	bajo	1	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	2	bajo	2	bajo	3	bajo	2	bajo	9	bajo	19	medio	10	bajo	11	bajo
18	4	medio	6	alto	6	alto	6	alto	3	bajo	3	medio	2	bajo	6	alto	4	medio	6	alto	3	bajo	6	alto	3	bajo	4	medio	3	bajo	3	bajo	14	medio	19	alto	14	medio	21	alto
19	6	alto	6	alto	3	bajo	4	medio	3	bajo	3	bajo	2	bajo	1	bajo	1	bajo	5	medio	3	bajo	3	bajo	1	bajo	5	medio	3	bajo	3	bajo	11	bajo	19	medio	11	bajo	11	bajo
20	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	4	medio	3	bajo	2	bajo	1	bajo	5	medio	6	alto	2	bajo	6	alto	4	medio	6	alto	1	bajo	4	medio	19	medio	21	alto	11	bajo	17	alto
21	6	alto	6	alto	2	bajo	6	bajo	3	bajo	7	alto	2	bajo	1	bajo	2	bajo	6	alto	3	bajo	5	alto	1	bajo	4	medio	5	medio	1	bajo	12	bajo	23	alto	12	bajo	13	bajo
22	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	3	bajo	7	alto	4	medio	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	2	bajo	5	medio	5	medio	4	medio	17	medio	24	alto	21	alto	22	alto
23	3	bajo	6	alto	2	bajo	6	alto	3	bajo	7	alto	4	medio	2	bajo	2	bajo	6	alto	2	bajo	2	bajo	3	bajo	5	medio	3	bajo	1	bajo	11	bajo	24	alto	11	bajo	11	bajo
24	3	bajo	6	alto	3	bajo	1	bajo	3	bajo	7	alto	1	bajo	3	bajo	1	bajo	6	alto	3	bajo	4	medio	3	bajo	4	medio	1	bajo	1	bajo	10	bajo	23	alto	8	bajo	9	bajo
25	3	bajo	6	alto	1	bajo	1	bajo	3	bajo	7	alto	2	bajo	3	bajo	2	bajo	6	alto	2	bajo	2	bajo	3	bajo	6	alto	5	medio	2	bajo	11	bajo	25	alto	10	bajo	8	bajo
26	2	bajo	6	alto	1	bajo	1	bajo	3	bajo	7	alto	1	bajo	3	bajo	3	bajo	6	alto	3	bajo	3	bajo	3	bajo	6	alto	5	medio	2	bajo	11	bajo	25	alto	10	bajo	9	bajo
27	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	7	alto	7	alto	4	medio	3	bajo	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	2	bajo	6	alto	5	medio	6	alto	19	medio	25	alto	21	alto	21	alto
28	3	bajo	6	alto	1	bajo	1	bajo	3	bajo	7	alto	4	medio	3	bajo	2	bajo	6	alto	3	bajo	2	bajo	3	bajo	4	medio	2	bajo	3	bajo	11	bajo	23	alto	10	bajo	9	bajo
29	2	bajo	6	alto	1	bajo	4	medio	3	bajo	7	alto	1	bajo	2	bajo	2	bajo	6	alto	6	alto	2	bajo	4	medio	6	alto	1	bajo	3	bajo	11	bajo	25	alto	9	bajo	11	bajo
30	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	7	alto	7	alto	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	6	alto	4	medio	6	alto	6	alto	23	alto	25	alto	24	alto	24	alto	24	alto

ANEXO 08
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la tesis	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño	Población y muestra
<p>Educación matemática realista en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de I ciclo de la carrera profesional de Educación Inicial, Trujillo 2017</p>	<p>Objetivo general : Determinar que la aplicación del programa de la educación matemática realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017</p> <p>Objetivos Específicos 1.-Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante la aplicación del pre test y post test. 2.-Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante el pre test y post test. 3.- Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del</p>	<p>Hipótesis General Hi: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017 Ho: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017</p> <p>Hipótesis Específicas Hi₁: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017. Ho₁: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017. Hi₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico “Indoamérica” de la ciudad de Trujillo 2017 Ho₂: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión</p>	<p>Variable independiente: Educación Matemática Realista Dimensiones: Matematización horizontal Matematización Vertical Variable dependiente: Competencia Matemática Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad. • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. • Resuelve problemas de forma, movimiento y localización • Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre </p>	<p>Diseño experimental del tipo cuasi experimental.</p> <p>Diagrama:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">GE: O₁ X O₂ GC: O₃ O₄</p> </div> <p>Dónde: GE=Grupo Experimental GC= Grupo Control O₁= Pre test al grupo experimental O₂= Post test al grupo experimental X = Programa Matemática Realista O₃= Pre test al grupo Control O₄= Post test al grupo Control</p>	<p>Población: Estudiantes de las diferentes especialidades instituto superior pedagógico publico Indoamerica , de la ciudad de Trujillo, (160 estudiantes</p> <p>Muestra: 60 estudiantes dividida en dos grupos, uno de control y uno de experimento</p> <p>Muestreo: No probabilístico (intencional)</p>
<p>Problema</p>					

<p>¿En qué medida la aplicación de programa de Educación Matemática Realista desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes del I ciclo de la carrera de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de Trujillo 2017?</p>	<p>I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de Trujillo 2017 del grupo control y experimental, mediante el pre test y post test.</p> <p>4.-Identificar el nivel de logro en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de Trujillo 2017, del grupo control y experimental, mediante el pre test y post test.</p> <p>5.-Aplicar el programa de la educación matemática realista, a los estudiantes del I ciclo de de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamerica" de la ciudad de Trujillo 2017</p> <p>Contrastar los resultados del pre test y post test del grupo control y experimental.</p>	<p>de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamérica" de la ciudad de Trujillo 2017</p> <p>Hi₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamérica" de la ciudad de Trujillo 2017.</p> <p>Ho₃: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamérica" de la ciudad de Trujillo 2017.</p> <p>Hi₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamérica" de la ciudad de Trujillo 2017.</p> <p>Ho₄: La aplicación del programa de Educación Matemática Realista no influye en la dimensión de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes, del I ciclo de la carrera profesional de educación inicial del instituto Superior Pedagógico "Indoamérica" de la ciudad de Trujillo 2017.</p>			
---	--	--	--	--	--